

Техническое описание iTHERM ModuLine TM151

Промышленный модульный термометр



Термометр сопротивления/термопара (RTD/TC) с литой термогильзой, использующий метрические единицы измерения, для установки в промышленные системы широкого спектра

Область применения

- Для универсального использования
- Диапазон измерения: -200 до $+1\,100\text{ °C}$ (-328 до $+2\,012\text{ °F}$)
- Диапазон давления: до 500 бар (7 252 фунт/кв. дюйм)

Преимущества

- Простое техническое обслуживание и повторная калибровка термометра (датчик можно заменить, не прерывая технологический процесс)
- Технология Dual Seal (двойное уплотнение): вторичное технологическое уплотнение с индикацией неисправности, обеспечивающее ценную информацию о состоянии прибора
- iTHERM QuickSens: самое быстрое время отклика 1,5 с для оптимального управления технологическим процессом
- iTHERM StrongSens: непревзойденные показатели устойчивости к вибрации ($> 60g$) для максимальной производственной безопасности
- iTHERM QuickNeck: экономия средств и времени благодаря простому демонтажу для калибровки без использования инструментов
- Международная сертификация: например, взрывозащита согласно правилам ATEX, IEC Ex, CSA и INMETRO; функциональная безопасность (SIL)
- Преобразователь температуры iTEMP со всеми распространенными протоколами связи и дополнительной возможностью подключения по технологии Bluetooth®

Содержание

Информация о настоящем документе	3	Геометрия деталей, контактирующих со средой	58
Символы	3	Измерительные вставки	58
Принцип действия и конструкция системы	4	Шероховатость поверхности	60
iTHERM ModuLine	4	Присоединительные головки	60
Принцип измерения	5	Удлинительная шейка	68
Измерительная система	5	Заранее определенные варианты исполнения	74
Блочная конструкция	7	Сертификаты и свидетельства	78
Входные данные	11	MID	78
Измеряемая переменная	11	Информация о заказе	79
Диапазон измерений	11	Принадлежности	79
Выход	11	Принадлежности для конкретных приборов	79
Выходной сигнал	11	Принадлежности для конкретного типа услуг	
Линейка преобразователей температуры	11	(обслуживания)	79
Электропитание	12	Онлайн-инструменты	80
Назначение клемм	12	Системные компоненты	80
Клеммы	17	Документация	80
Кабельные вводы	17		
Защита от перенапряжения	23		
Рабочие характеристики	24		
Стандартные рабочие условия	24		
Максимальная погрешность измерения	24		
Влияние температуры окружающей среды	25		
Самонагрев	25		
Время отклика	26		
Калибровка	29		
Сопротивление изоляции	30		
Монтаж	31		
Ориентация	31		
Инструкции по монтажу	31		
Условия окружающей среды	31		
Диапазон температуры окружающей среды	31		
Температура хранения	31		
Относительная влажность	32		
Климатический класс	32		
Степень защиты	32		
Ударопрочность и вибростойкость	32		
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	32		
Параметры технологического процесса	32		
Диапазон рабочей температуры	32		
Диапазон рабочего давления	32		
Диапазон рабочего давления	33		
Механическая конструкция	34		
Конструкция, размеры	34		
Вес	43		
Материалы	43		
Присоединения термогильзы/термометра	46		
Присоединения к технологическому процессу	48		

Информация о настоящем документе

Символы

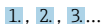
Электротехнические символы

	Постоянный ток		Переменный ток		Постоянный и переменный ток
	Заземление		Защитное заземление (РЕ)		

Символы для различных типов информации

Символ	Расшифровка
	Разрешено Означает разрешенные процедуры, процессы или действия.
	Предпочтительно Означает предпочтительные процедуры, процессы или действия.
	Запрещено Означает запрещенные процедуры, процессы или действия.
	Примечание Указывает на дополнительную информацию.
	Ссылка на документацию
	Ссылка на страницу
	Ссылка на схему
	Визуальный контроль

Символы на рисунках

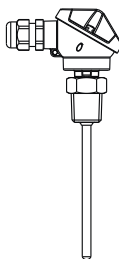
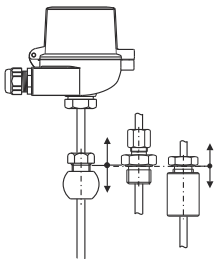
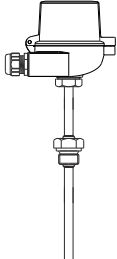
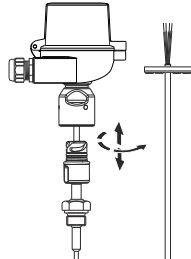
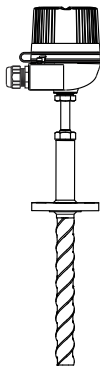
Символ	Значение	Символ	Значение
1, 2, 3,...	Номера пунктов		Серия шагов
A, B, C, ...	Виды	A-A, B-B, C-C, ...	Разделы
	Взрывоопасная зона		Безопасная среда (невзрывоопасная зона)

Принцип действия и конструкция системы

iTHERM ModuLine

Этот термометр является частью линейки модульных термометров для промышленного применения.

Определяющие факторы при выборе подходящего термометра:

Термогильза	Прямой контакт – без термогильзы		Приварная термогильза		Термогильза, выточенная из прутковой заготовки
Тип прибора	Метрический				
Термометр	TM101  A0039102	TM111  A0038281	TM121  A0038194	TM131  A0038195	TM151  A0052360
Сегмент FLEX	F	E	F	E	E
Характеристики	Отличное соотношение цены и качества	Вставки iTHERM StrongSens и QuickSens	Отличное соотношение цены и качества с термогильзой	■ Вставки iTHERM StrongSens и QuickSens ■ iTHERM QuickNeck ■ Быстрое время отклика ■ Технология двойного уплотнения (Dual Seal) ■ Корпус с двумя отсеками	■ Вставки iTHERM StrongSens и iTHERM QuickSens ■ iTHERM QuickNeck ■ iTHERM TwistWell ■ Быстрое время отклика ■ Технология двойного уплотнения (Dual Seal) ■ Корпус с двумя отсеками
Взрывоопасная зона	-		-		

Принцип измерения**Термометры сопротивления (RTD)**

В таких термометрах сопротивления используется чувствительный элемент Pt100, который соответствует стандарту МЭК 60751. Данный датчик представляет собой термочувствительный платиновый резистор с сопротивлением 100 Ом при 0 °C (32 °F) и температурным коэффициентом $\alpha = 0,003851 \text{ } ^\circ\text{C}^{-1}$.

В общем существуют два различных исполнения платиновых термометров сопротивления:

- **С проволочным резистором (WW):** WW в данных термометрах двойная обмотка из тонкой платиновой проволоки высокой чистоты размещена в керамическом несущем элементе. Затем этот носитель герметизируется сверху и снизу керамическим защитным слоем. Данные термометры сопротивления не только упрощают воспроизводимые измерения, но и обеспечивают долгосрочную стабильность зависимости сопротивления от температуры в пределах диапазона температур до 600 °C (1 112 °F). Датчики данного типа имеют относительно большие размеры и довольно чувствительны к вибрациям.
- **Тонкопленочные платиновые термометры сопротивления (TF):** на керамическую подложку термовакуумным методом наносится очень тонкий слой сверхчистой платины толщиной около 1 мкм, который затем структурируется методом фотолитографии. Образованные таким способом токопроводящие платиновые дорожки создают сопротивление при измерении. Сверху наносятся защитные покрытия и пассивирующие слои, надежно защищающие тонкое платиновое напыление от загрязнения и окисления даже при высоких температурах.

Основные преимущества тонкопленочных датчиков температуры перед проволочными вариантами – это меньшие размеры и более высокая вибростойкость. Следует отметить, что с учетом принципа действия датчиков TF при более высоких температурах в них возможно частое относительно небольшое отклонение характеристики сопротивления/температура от стандартной величины, определенной в стандарте IEC (МЭК) 60751. Поэтому строгие допуски класса А по стандарту IEC (МЭК) 60751 могут соблюдаться датчиками TF только при температурах приблизительно до 300 °C (572 °F).

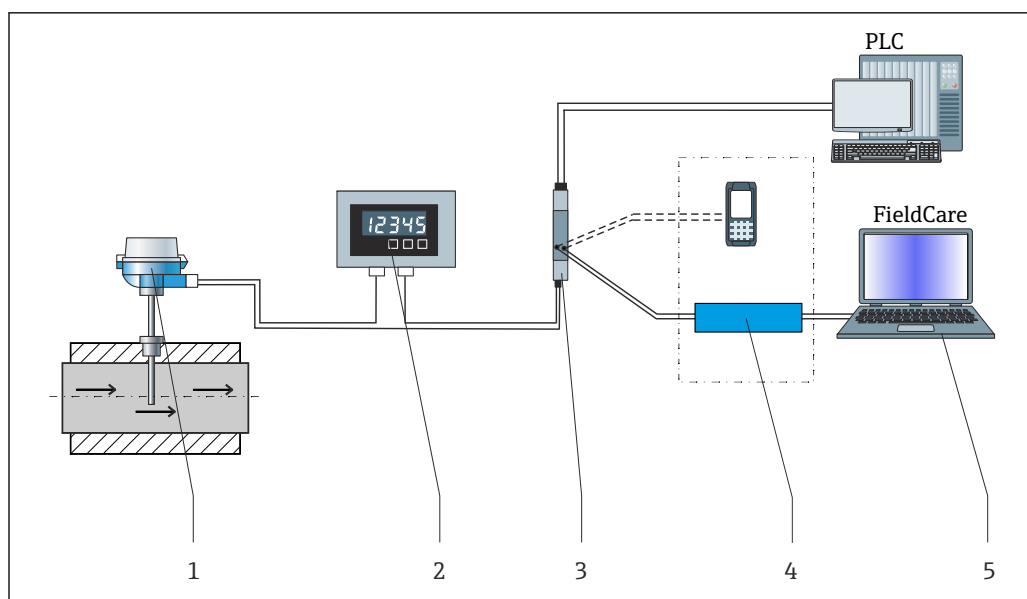
Термопары (ТС)

Устройство термопар сравнительно простое. Они представляют собой ударопрочные датчики температуры, в которых для измерения температуры применяется эффект Зеебека, описываемый следующим образом: если два проводника, изготовленные из разных материалов, соединены в одной точке и для открытых концов проводников характерен температурный градиент, то можно измерить слабое электрическое напряжение между двумя открытыми концами проводников. Это напряжение называют термоэлектрическим напряжением или электродвижущей силой (ЭДС). Его значение зависит от типа проводящих материалов и разницы температур между «точкой измерения» (спаем двух проводников) и «холодным спаем» (открытыми концами проводников). Соответственно, термопары, главным образом, обеспечивают измерение разниц температуры. Определение абсолютного значения температуры в точке измерения на основе этих данных возможно в том случае, если соответствующая температура на холодном спае известна или измерена отдельно и учтена путем компенсации. Комбинации материалов и соответствующие характеристики «термоэлектрическое напряжение/температура» для большинства общеупотребительных типов термопар стандартизованы и приведены в стандартах МЭК 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1.

Измерительная система

Изготовитель выпускает полный ассортимент оптимизированных компонентов для точки измерения температуры – все, что необходимо для комплексной интеграции точки измерения в общую структуру предприятия. К ним относятся:

- блок питания/искрозащитный барьер;
- блоки индикации;
- защита от перенапряжения.

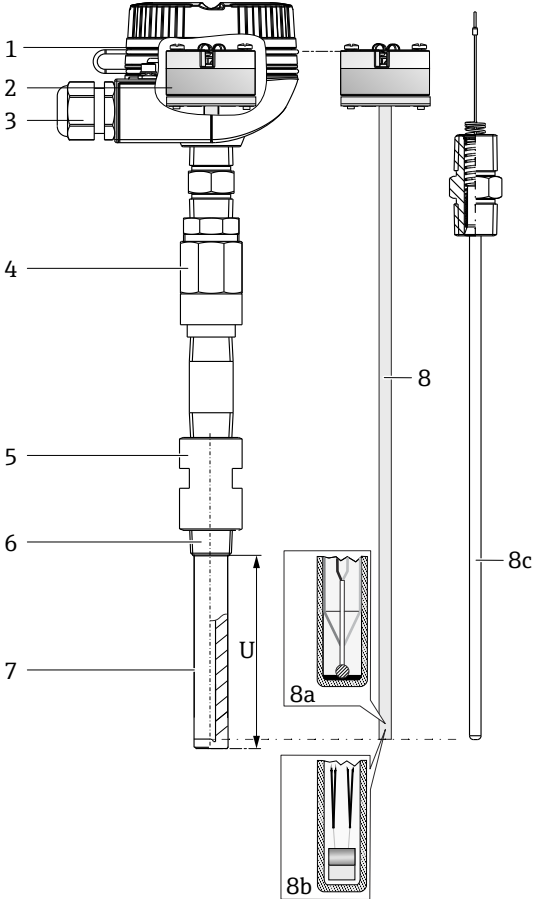


A0035235

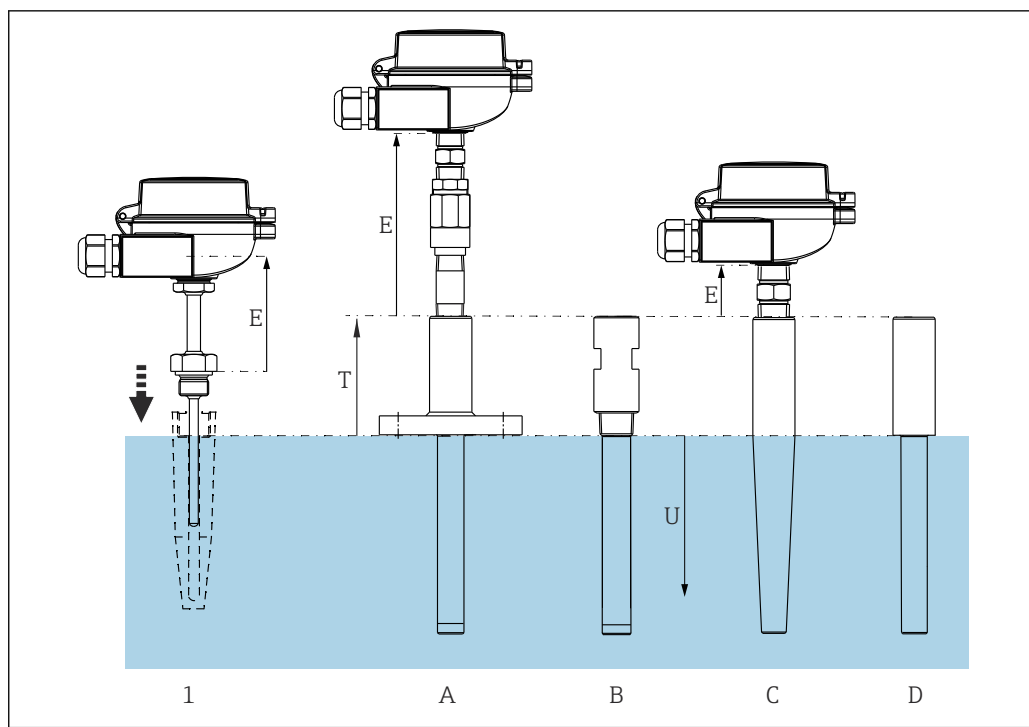
1 Пример применения, установка точки измерения с дополнительными компонентами от производителя

- 1 Смонтированный термометр iTHERM с поддержкой протокола связи HART®
- 2 Индикатор технологического процесса из диапазона линейки продукции RIA: этот индикатор встраивается в токовую петлю и отображает измеряемый сигнал или переменные технологического процесса HART в цифровом виде. Для технологического индикатора не требуется внешний источник питания. Питание осуществляется непосредственно от токовой петли.
- 3 Активный барьер серии RN: активный барьер (17,5 В пост. тока, 20 мА) имеет гальванически изолированный выход для подачи напряжения на двухпроводные преобразователи. Универсальный источник питания работает при входном напряжении электропитания 24-230 В перем. тока/пост. тока, 0/50/60 Гц. Это означает, что такой источник питания можно использовать в сетях электропитания любой страны мира.
- 4 Примеры связи: коммуникатор HART (портативное устройство), FieldXpert, Commubox FXA195 для искробезопасной связи HART®, связь с FieldCare по порту USB.
- 5 FieldCare – это инструмент управления оборудованием предприятия на основе FDT (инструментарий настройки полевых устройств); информацию о нем см. в разделе «Accessories» (Принадлежности).

Блочная конструкция

Конструкция	Варианты
	1: присоединительная головка Широкий ассортимент соединительных головок из алюминия, полиамида или нержавеющей стали Преимущества: ■ Оптимальный доступ к клеммам за счет укороченного края корпуса в нижней части: ■ Простота в использовании ■ Низкие затраты на монтаж и техническое обслуживание ■ Опциональный дисплей: местный технологический индикатор для повышения надежности
	2: подключение проводки, электрическое подключение, выходной сигнал ■ Керамическая клеммная колодка ■ Тонкие проволоочные выводы ■ Преобразователь в головке датчика: 4-20 мА, HART®, PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus; IO-Link®, Ethernet-APL (одноканальный или двухканальный) ■ Подключаемый дисплей
	3: разъем или кабельное уплотнение ■ Кабельные уплотнения из полиамида или латуни ■ Разъем M12, 4-контактный/8-контактный: PROFIBUS® PA, Ethernet-APL, IO-Link® ■ Разъем 7/8": PROFIBUS® PA, FOUNDATION™ Fieldbus
	4: съемная удлинительная шейка Предлагаются различные варианты удлинительных шеек ■ Удлинительная шейка согласно DIN 43772 ■ iTHERM QuickNeck ■ Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением ■ Штуцер, штуцер-муфта или штуцер-муфта-штуцер Преимущества: iTHERM QuickNeck: снятие измерительной вставки без инструментов: ■ Экономия времени/затрат на точках измерения, которые часто подвергаются калибровке ■ Исключаются ошибки при подключении проводки
	5: надставка термогильзы Надставка термогильзы обеспечивает достаточное пространство между соединением термометра и технологическим соединением
	6: технологическое соединение Разнообразные присоединения к процессу, включая резьбовые, фланцевые в соответствии со стандартами EN или ASME, приварка с муфтой

Конструкция		Варианты
	7: термогильза	Варианты исполнения с термогильзой и без нее (для существующих термогильз). ■ Различные диаметры ■ Различные материалы ■ Наконечники различной формы (прямые, конические или ступенчатые)
	8: Измерительная вставка с: 8a: iTHERM QuickSens 8b: iTHERM StrongSens 8c: Измерительная вставка, подпружиненная по центру	Модели датчиков: термометр сопротивления – проволоочный (WW), тонкопленочный датчик (TF) или термopара типа K, J или N. Диаметр измерительной вставки Ø3 мм (0,12 дюйм) или Ø6 мм (0,24 дюйм), в зависимости от наконечника термогильзы или выбранного термометра  Преимущества: ■ iTHERM QuickSens – измерительная вставка с самым быстрым в мире временем отклика: ■ Быстрое, высокоточное измерение, обеспечивающее максимальную надежность и управляемость технологического процесса ■ Оптимизация качества и затрат ■ iTHERM StrongSens – измерительная вставка с непревзойденными показателями надежности: ■ Вибростойкость ≤ 60g: экономия расходов в течение жизненного цикла благодаря более длительному сроку службы и высокой эксплуатационной готовности установки ■ Автоматизированное, отслеживаемое производство: высокое качество и максимальная надежность процесса

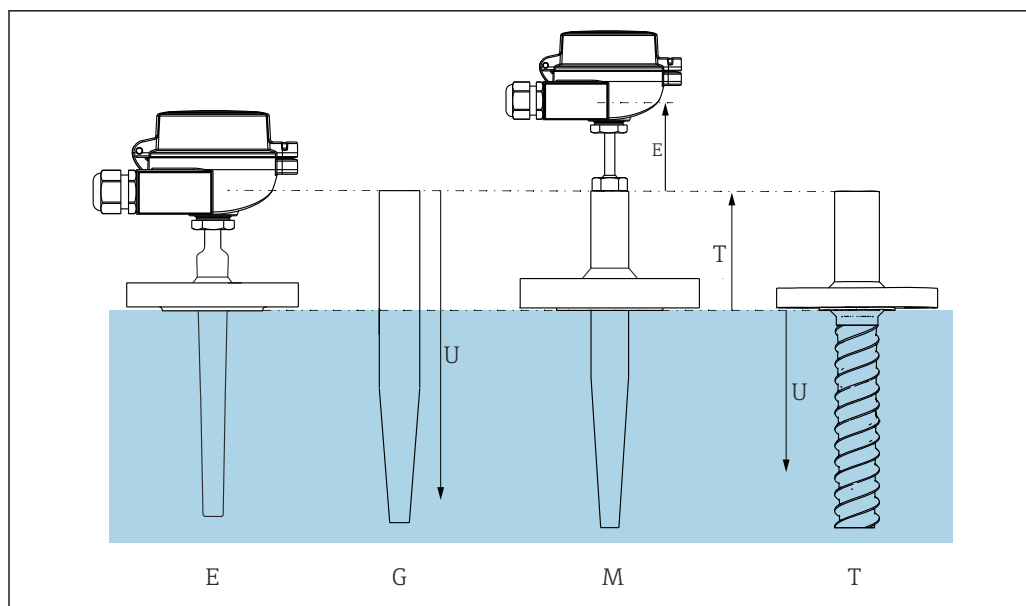


A0051655

2 Возможные различные варианты исполнения термогильз

- 1 Для монтажа в отдельную термогильзу
- A С фланцем, параметры согласно ASME/Universal
- B С резьбой, параметры согласно ASME/Universal
- C Для прямой приварки, параметры согласно ASME/Universal
- D Для приварки с муфтой, параметры согласно ASME/Universal

- E Длина съемной удлинительной шейки – можно заменить (удлинительная шейка согласно DIN, вторичное технологическое уплотнение, штуцер и пр.)
- T Длина наставки термогильзы – наставка или удлинительная шейка, неотъемлемая часть термогильзы
- U Глубина погружения – длина нижней секции термометра в технологической среде, обычно от технологического соединения



A0052349

3 Возможные различные варианты исполнения термогильз

E С фланцем, параметры согласно NAMUR

G Для прямой приварки, параметры согласно DIN

M С фланцем, параметры согласно DIN

T С фланцем, iTHERM TwistWell

E Длина съемной удлинительной шейки – можно заменить (удлинительная шейка согласно DIN, вторичное технологическое уплотнение, штуцер и пр.)

T Длина надставки термогильзы – надставка или удлинительная шейка, неотъемлемая часть термогильзы

U Глубина погружения – длина нижней секции термометра в технологической среде, обычно от технологического соединения

Входные данные

Измеряемая переменная Температура (линейная зависимость передаваемого сигнала от температуры)

Диапазон измерений Зависит от типа используемого датчика

Тип датчика	Диапазон измерений
Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), базовый вариант	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), iTHERM QuickSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)
Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), стандартный вариант	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)
Датчик Pt100 в тонкопленочном исполнении (TF), iTHERM StrongSens, вибростойкий (> 60g)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)
Датчик Pt100 с проволоочным резистором (WW), расширенный диапазон измерения	-200 до +600 °C (-328 до +1 112 °F)
Термопара (TC), тип J	-40 до +750 °C (-40 до +1 382 °F)
Термопара (TC), тип K	-40 до +1 100 °C (-40 до +2 012 °F)
Термопара (TC), тип N	

Выход

Выходной сигнал Измеренные значения могут передаваться двумя способами:

- Датчики с прямым подключением – значения, измеренные датчиками, передаются без преобразователя iTEMP.
- Передача данных по всем распространенным протоколам путем выбора соответствующего преобразователя iTEMP.



Все преобразователи iTEMP устанавливаются непосредственно в присоединительную головку и подключаются к чувствительному элементу.

Линейка преобразователей температуры

Датчики температуры, оснащенные преобразователями iTEMP, представляют собой полностью готовые к установке решения, позволяющие повысить эффективность измерения температуры за счет значительного повышения точности и надежности измерения по сравнению с чувствительными элементами, подключаемыми напрямую, а также за счет сокращения затрат на подключение и техническое обслуживание.

Преобразователь в головке датчика 4–20 мА

Указанные преобразователи обеспечивают высокую степень универсальности и, тем самым, широкий диапазон возможностей применения, имея небольшие складские запасы. Настройка преобразователей iTEMP не представляет сложности, не занимает много времени и осуществляется с помощью ПК. Компания Endress+Hauser предоставляет бесплатное конфигурационное ПО, которое можно загрузить на веб-сайте Endress+Hauser.

Преобразователь в головке датчика HART

Преобразователь iTEMP представляет собой 2-проводное устройство с одним или двумя измерительными входами и одним аналоговым выходом. Прибор не только передает преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и пересылает сигналы сопротивления и напряжения по протоколу HART. Быстрое и простое управление, визуализация и техническое обслуживание с помощью универсальных конфигурационных инструментов типа FieldCare, DeviceCare или FieldCommunicator 375/475. Встроенный интерфейс Bluetooth® для беспроводного просмотра измеренных значений и настройки с помощью приложения SmartBlue компании Endress+Hauser (по заказу).

Преобразователь с интерфейсом PROFIBUS PA для установки в головку датчика

Универсальный программируемый преобразователь iTEMP для установки в головку датчика с поддержкой протокола связи PROFIBUS PA. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне рабочей температуры. Функции интерфейса PROFIBUS PA и параметры, присущие конкретному прибору, настраиваются в режиме связи по цифровой шине.

Преобразователи в головке датчика с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™

Универсально программируемый преобразователь в головке датчика iTEMP с интерфейсом FOUNDATION Fieldbus™. Обеспечивает преобразование различных входных сигналов в цифровые выходные сигналы. Высокая точность измерения во всем диапазоне рабочей температуры. Все преобразователи iTEMP пригодны для использования в любых наиболее распространенных системах управления технологическим процессом. Интеграционные испытания проводятся в среде System World («Системный мир») компании Endress+Hauser's.

Преобразователи в головке датчика с PROFINET и Ethernet-APL™

Преобразователь температуры iTEMP представляет собой двухпроводной прибор с двумя измерительными входами. Устройство передает не только преобразованные сигналы от термометров сопротивления и термопар, но и сигналы сопротивления и напряжения по протоколу PROFINET. Питание подается посредством 2-проводного подключения Ethernet согласно стандарту IEEE 802.3cg 10Base-T1L. Возможна установка преобразователя iTEMP в качестве искробезопасного оборудования во взрывоопасной зоне 1. Прибор можно использовать для контрольно-измерительных целей в присоединительной головке формы В (плоской формы), соответствующей стандарту DIN EN 50446.

Преобразователь в головке датчика с интерфейсом IO-Link

Преобразователь температуры iTEMP представляет собой прибор IO-Link с измерительным входом и интерфейсом IO-Link. Он предлагает конфигурируемое, простое и экономичное решение благодаря цифровой связи через интерфейс через IO-Link. Прибор устанавливается в присоединительную головку формы В (плоской формы) согласно стандарту DIN EN 5044.

Преимущества преобразователей типа iTEMP:

- Двойной или одиночный вход датчика (опционально для некоторых преобразователей)
- Подключаемый дисплей (по заказу для некоторых преобразователей)
- Непревзойденные показатели надежности, точности и долговременной стабильности в критически важных технологических процессах
- Математические функции
- Мониторинг дрейфа термометра, функция резервного копирования информации датчика, функции диагностики датчика
- Согласование датчика и преобразователя на основе коэффициентов Каллендара-Ван Дюзена.

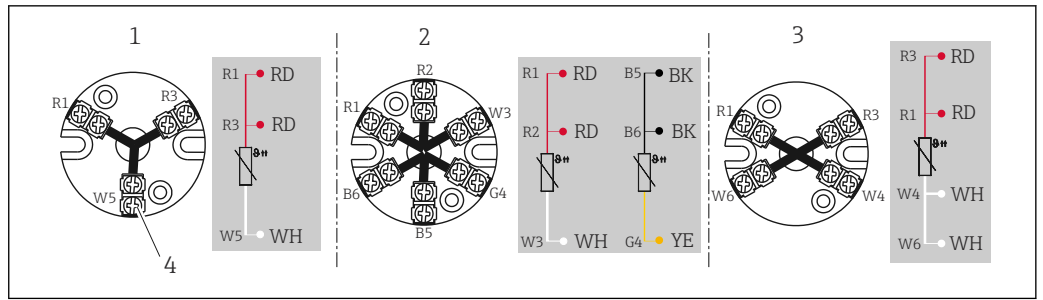
Электропитание

 Соединительные провода датчика оснащены наконечниками. Номинальный диаметр клеммных выводов — 1,3 мм (0,05 дюйм).

Назначение клемм

Тип подключения термометра сопротивления (RTD)

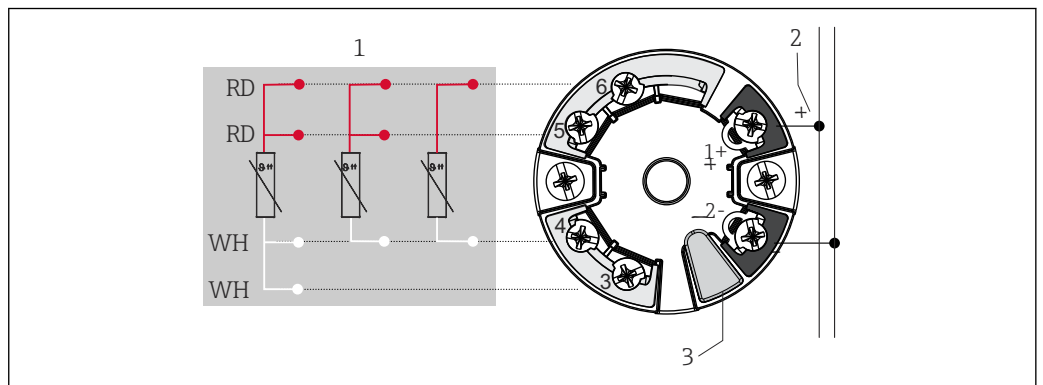
Измерение с помощью 3-проводного подключения	Измерение с помощью 4-проводного подключения
К датчику RTD подключаются три провода. Два провода проводят измерительный ток, а третий используется для компенсации сопротивления кабеля.  Преимущество: хорошая компенсация для симметричного кабеля.	К датчику RTD подключаются четыре провода. Два провода проводят измерительный ток, а два измеряют напряжение непосредственно на датчике RTD.  Преимущество: максимальная точность независимо от длины кабеля или симметрии.



A0045453

4 Установленный керамический клеммный блок

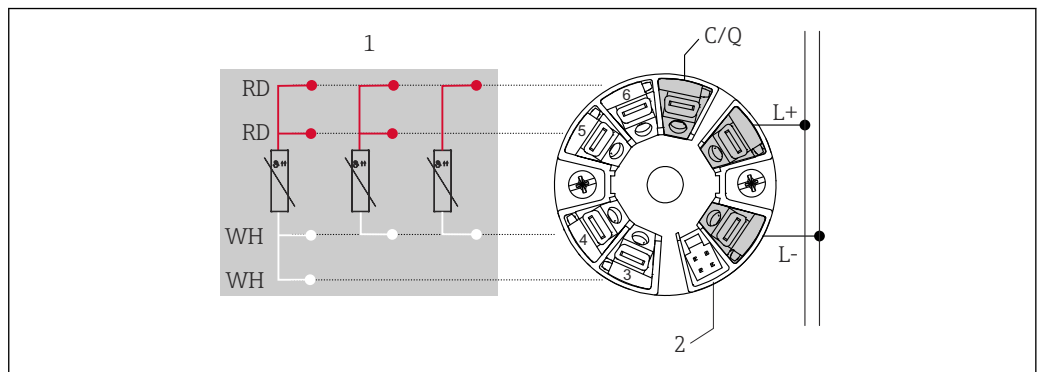
- 1 3-проводное подключение
- 2 2 x 3-проводное подключение
- 3 4-проводное подключение
- 4 Наружный винт



A0045464

5 Преобразователь в головке датчика iTHERM TMT7x или iTHERM TMT31 (одиночный вход датчика)

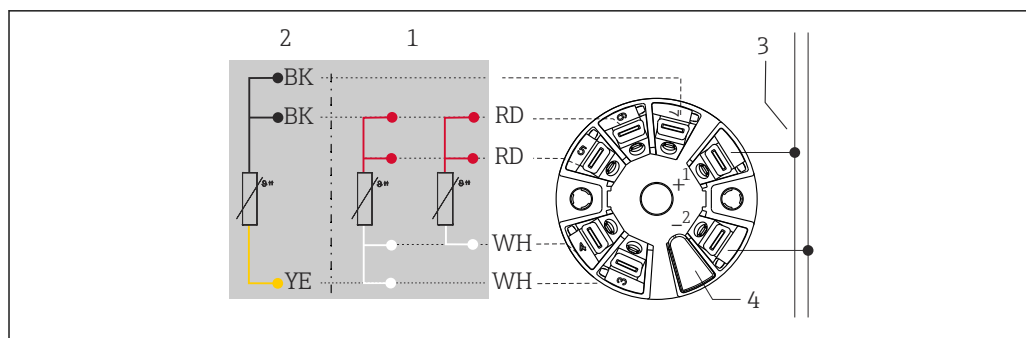
- 1 Вход датчика, термометр сопротивления, 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение источника питания / шины
- 3 Подключение дисплея / интерфейс CDI



A0052495

6 Устанавливаемый в головке датчика преобразователь iTHERM TMT36 (одиночный вход датчика)

- 1 Вход датчика термометра сопротивления: 4-, 3- и 2-проводное подключение
- 2 Подключение дисплея
- L+ Подача питания 18 до 30 В пост. тока
- L- Подача питания 0 В пост. тока
- C/Q IO-Link или релейный выход

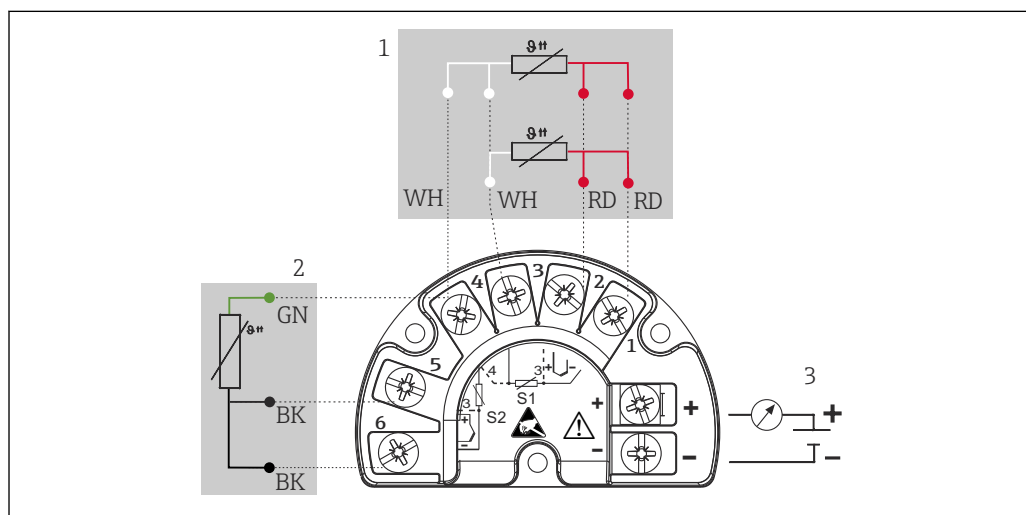


A0045466

7 Преобразователь в головке датчика iTEMP TMT8x (двойной вход датчика)

- 1 Вход датчика 1, термометр сопротивления, 4- и 3-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, термометр сопротивления, 3-проводное подключение
- 3 Подключение цифровой шины и источник питания
- 4 Подключение дисплея

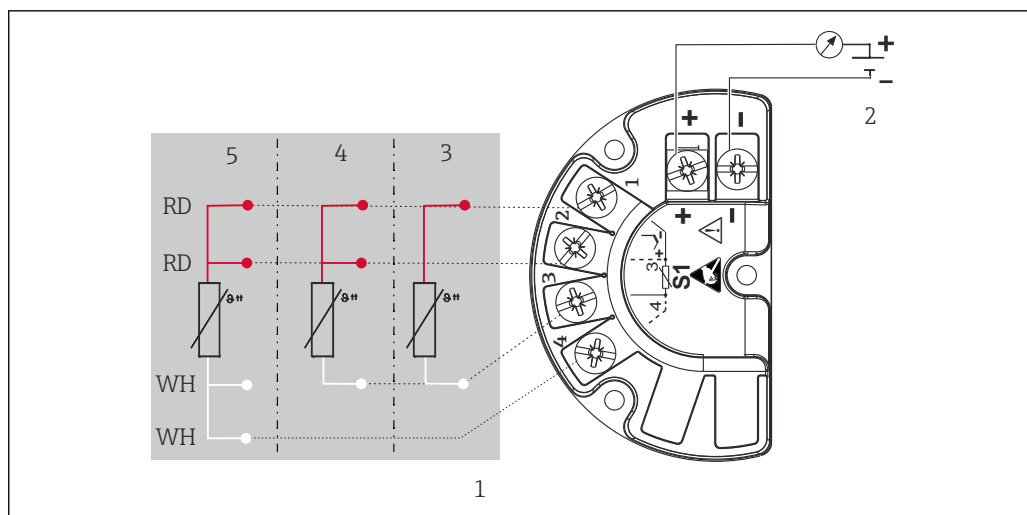
Установленный полевой преобразователь: оснащен винтовыми клеммами



A0045732

8 iTEMP TMT162 (двойной вход)

- 1 Вход датчика 1, RTD: 3- и 4-проводное подключение
- 2 Вход датчика 2, RTD: 3-проводное подключение
- 3 Источник питания полевого преобразователя и подключение аналогового выхода 4 до 20 мА или цифровой шины

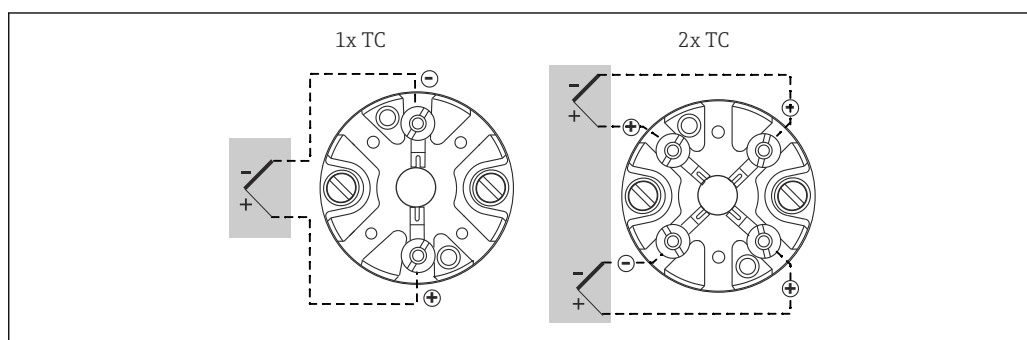


A0045733

9 iTHERM TMT142B (одиночный вход)

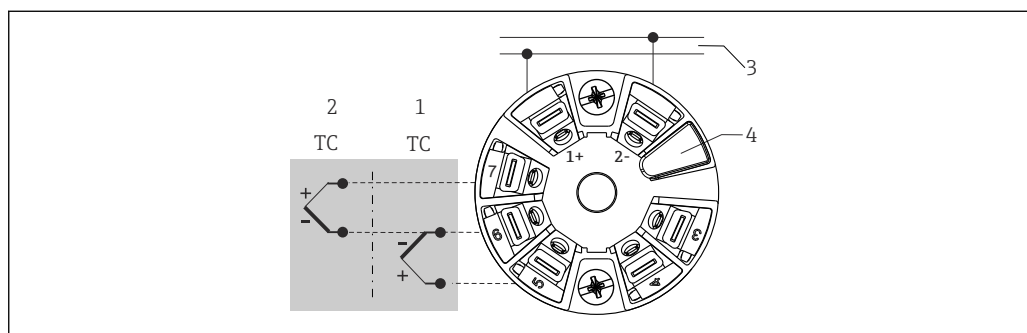
- 1 Вход датчика RTD
- 2 Питание полевого преобразователя и аналогового выхода 4 до 20 мА, сигнал HART®
- 3 2-проводное подключение
- 4 3-проводное подключение
- 5 4-проводное подключение

Тип подключения термопары (ТС)



A0012700

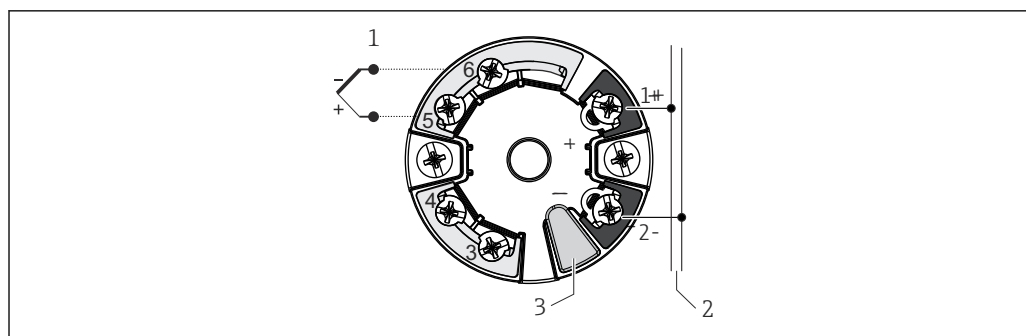
10 Установленная керамическая клеммная колодка для термопар.



A0045474

11 Преобразователь в головке датчика iTHERM TMT8x (двойной вход)

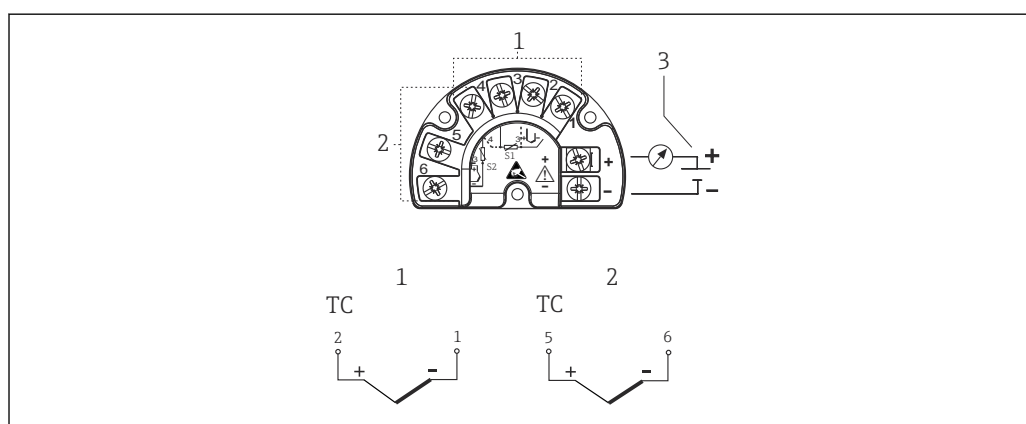
- 1 Входной сигнал датчика 1
- 2 Входной сигнал датчика 2
- 3 Подключение цифровой шины и источник питания
- 4 Подключение дисплея



A0045353

12 Преобразователь в головке датчика iTEMP TMT7x или iTEMP TMT31 (одиночный вход датчика)

- 1 Вход датчика
2 Подключение источника питания и шины
3 Подключение дисплея и интерфейс CDI



A0045636

13 Установленный полевой преобразователь iTEMP TMT162 или TMT142B iTEMP

- 1 Вход датчика 1
2 Вход датчика 2 (не для прибора iTEMP TMT142B)
3 Сетевое напряжение для полевого преобразователя и аналогового выхода 4–20 мА или связь по цифровой шине

Цветовая кодировка проводов термопары

Согласно стандарту IEC 60584	Согласно стандарту ASTM E230
■ Тип J: черный (+), белый (-) ■ Тип K: зеленый (+), белый (-) ■ Тип N: розовый (+), белый (-)	■ Тип J: белый (+), красный (-) ■ Тип K: желтый (+), красный (-) ■ Тип N: оранжевый (+), красный (-)

Встроенная защита от перенапряжения

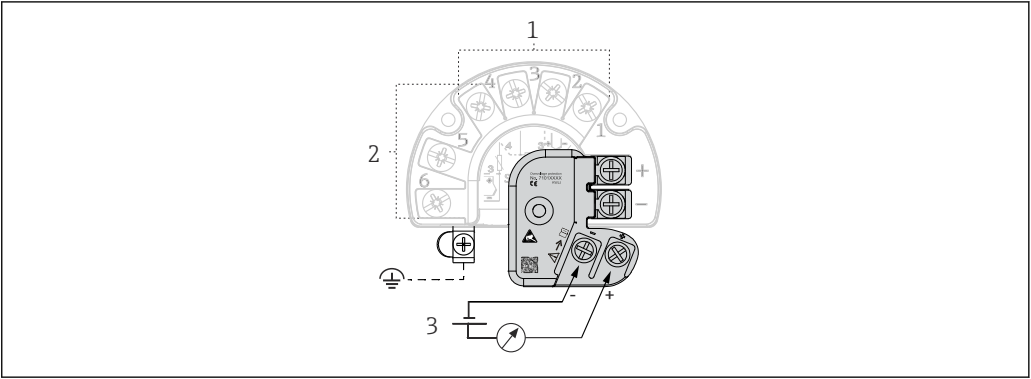
Опционально доступна защита от перенапряжения¹⁾. Этот модуль защищает электронику от повреждения в результате избыточного напряжения. Избыточное напряжение, возникающее в сигнальных кабелях (например, 4 до 20 мА, линиях связи (системы цифровой передачи данных)) и источнике питания, перенаправляется на землю. Функциональные возможности преобразователя не задействуются, поскольку не происходит падение напряжения.

Данные для подключения:

Максимальное постоянное напряжение (номинальное напряжение)	U _C = 36 В пост. тока
Номинальный ток	I = 0,5 А при T _{окр.} = 80 °C (176 °F)

1) Для полевых преобразователей со связью по протоколу HART® 7

Устойчивость к току перегрузки ■ Ток грозового перенапряжения D1 (10/350 мкс) ■ Номинальный ток разряда C1/C2 (8/20 мкс)	■ $I_{imp} = 1 \text{ кА}$ (на провод) ■ $I_n = 5 \text{ кА}$ (на провод) $I_n = 10 \text{ кА}$ (итого)
Диапазон температуры	-40 до +80 °C (-40 до +176 °F)
Последовательное сопротивление на провод	1,8 Ом, допуск ±5 %



A0045614

14 Электрическое подключение защиты от перенапряжения

- 1 Подключение датчика 1
- 2 Подключение датчика 2
- 3 Подключение шины и источник питания

Прибор должен быть подключен к контуру выравнивания потенциалов с помощью внешнего заземляющего зажима. Соединение между корпусом и местным заземлением должно иметь минимальное поперечное сечение 4 мм² (13 AWG). Все соединения контура заземления должны быть надежно затянуты.

Клеммы

Если явном образом не выбраны клеммы с винтом, выбрано второе технологическое уплотнение или установлен двойной датчик, то преобразователи iTHERM в головке датчика оснащаются клеммами с защелкой.

Конструкция клеммы	Конструкция кабеля	Площадь поперечного сечения кабеля
Клеммы с винтом	Жесткое или гибкое исполнение	≤ 1,5 мм ² (16 AWG)
Клеммы с защелкой (исполнение с кабелем, длина зачистки = мин. 10 мм (0,39 дюйм))	Жесткое или гибкое исполнение	0,2 до 1,5 мм ² (24 до 16 AWG)
	Гибкое исполнение с обжимными втулками (с пластмассовым наконечником или без него)	0,25 до 1,5 мм ² (24 до 16 AWG)

i С пружинными клеммами и при использовании гибких кабелей поперечным сечением ≤ 0,3 мм² необходимо применять обжимные втулки. В противном случае не рекомендуется использовать обжимные втулки при подключении гибких проводов к клеммам с защелкой.

Кабельные вводы

Кабельные вводы следует выбирать на стадии конфигурирования прибора. Присоединительные головки различаются типом резьбы и количеством доступных кабельных вводов.

Разъемы прибора

Изготовитель предлагает широкий выбор разъемов прибора для простой и быстрой интеграции термометра в систему управления технологическим процессом. В следующих таблицах указано назначение контактов для различных комбинаций штекерных разъемов.

i Изготовитель не рекомендует подключать термопары непосредственно к разъемам. Прямое подключение к контактам штекера может привести к возникновению новой «термопары», которая влияет на точность измерения. Термопары подключаются в комбинации с преобразователем iTEMP.

Сокращения

#1	Порядок: первый преобразователь / первая вставка	#2	Порядок: второй преобразователь / вторая вставка
i	Изолировано. Провода с маркировкой «i» не подключаются и изолируются термоусадочными трубками.	YE	Желтый
GND	Заземление. Провода с маркировкой «GND» подключаются к внутреннему заземляющему винту в присоединительной головке.	RD	Красный
BN	Коричневый	WH	Белый
GNYE	Желто-зеленый	PK	Розовый
BU	Синий	GN	Зеленый
GY	Серый	BK	Черный

Присоединительная головка с кабельным вводом ¹⁾

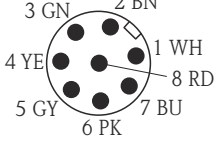
Разъем	1 разъем PROFIBUS PA								1 разъем FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1 разъем PROFINET и Ethernet-APL™			
Резьба штекера	M12				7/8"				7/8"				M12			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)																
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)															
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	RD	WH		RD	RD	WH		RD	RD	WH		Комбинация невозможна	Комбинация невозможна		
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH	WH			WH	WH			WH	WH				
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD (#1) ²	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)		RD (#1)	RD (#1)	WH (#1)					
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+	i	-	i	+	i	-	i	+	i	-	i				
2 x TMT 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	- (#2)	+(#1)	+(#2)	-(#1)	-(#2)				
1 x TMT PROFIBUS® PA	+	i	-	GND ₃₎	+	i	-	GND ₃₎	Комбинация невозможна							
2 x TMT PROFIBUS® PA	+(#1)		-(#1)		+		-									
1 x TMT FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-	+	GND	i	Комбинация невозможна			

Разъем	1 разъем PROFIBUS PA		1 разъем FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				1 разъем PROFINET и Ethernet-APL™			
2 x TMT FF			-(#1)	+(#1)						
1 x TMT PROFINET®			Комбинация невозможна				Ether net- APL, сигна л -	Ether net- APL, сигна л +	GND	-
2 x TMT PROFINET®							Ether net- APL, сигна л - (#1)	Ether net- APL, сигна л + (#1)		
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018930	 1 BU 2 BN 3 GY 4 GNYE A0018931	 1 RD 2 GN A0052119						

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
- 2) Второй датчик Pt100 не подключен
- 3) Если головка используется без заземляющего винта (например, пластмассовый корпус TA30S или TA30P, изолированный по методу «i» вместо заземления GND)

Присоединительная головка с кабельным вводом ¹⁾

Разъем	4-контактный / 8-контактный							
Резьба штекера	M12							
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8
Электрическое подключение (присоединительная головка)								
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)							
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	RD	WH		i			
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH	WH				
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)			WH		BK	BK	YE	
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+(#1)	i	-(#1)	i	i			
2 x TMT 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой					+(#2)	i	-(#2)	i
1 x TMT PROFIBUS® PA	Комбинация невозможна							
2 x TMT PROFIBUS® PA								
1 x TMT FF	Комбинация невозможна							
2 x TMT FF								
1 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна							

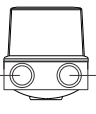
Разъем	4-контактный / 8-контактный	
2 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна	
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 2 GNYE 3 BU 4 GY A0018929	 1 WH 2 BN 3 GN 4 YE 5 GY 6 PK 7 BU 8 RD A0018927

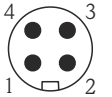
1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Присоединительная головка с одним кабельным вводом

Разъем	1 x IO-Link, 4-контактный			
Резьба штекера	M12			
Номер контакта	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)				
Свободные концы проводов	Не подключаются (не изолированы)			
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	i	RD	WH
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	Комбинация невозможна			
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)				
1 преобразователь TMT, 4–20 мА или HART	Комбинация невозможна			
2 преобразователя TMT, 4–20 мА или HART, в присоединительной головке с высокой крышкой				
1 преобразователь TMT PROFIBUS PA	Комбинация невозможна			
2 преобразователя TMT PROFIBUS PA				
1 x TMT FF	Комбинация невозможна			
2 x TMT FF				
1x TMT, PROFINET	Комбинация невозможна			
2x TMT, PROFINET				
1x TMT, IO-Link	L+	-	L-	C/Q
2x TMT, IO-Link	L+ (#1)	-	L- (#1)	C/Q
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 3 BU 4 BK A0055383			

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами ¹⁾

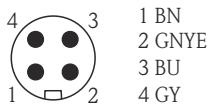
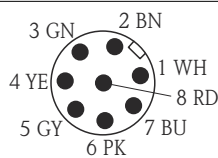
Разъем	2 разъема PROFIBUS PA								2 разъема FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2 разъема PROFINET и Ethernet-APL™			
Резьба штекера  #1 — #2 A0021706	M12(#1) / M12(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				7/8"(#1)/7/8"(#2)				M12 (#1) / M12 (#2)			
Номер контакта	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)																

Разъем	2 разъема PROFIBUS PA						2 разъема FOUNDATION™ Fieldbus (FF)				2 разъема PROFINET и Ethernet-APL™								
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)																		
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		RD/i	RD/i	WH/i		Комбинация невозможна	WH/i					
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH/i	WH/i			WH/i	WH/i											
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE		RD/B K	RD/B K	WH/YE								
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i	+/i	i/i	-/i	i/i			
2 x TMT 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+ (#1) / + (#2)		- (#1) / - (#2)		+ (#1) / + (#2)		- (#1) / - (#2)		+ (#1) / + (#2)		- (#1) / - (#2)		+ (#1) / + (#2)		- (#1) / - (#2)				
1 x TMT PROFIBUS® PA	+/i		-/i		+/i		-/i		Комбинация невозможна										
2 x TMT PROFIBUS® PA	+ (#1) / + (#2)		- (#1) / - (#2)		GND/ GND		+ (#1) / + (#2)										- (#1) / - (#2)	GND/ GND	
1 x TMT FF	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				-/i	+/i	i/i	GND/ GND	Комбинация невозможна						
2 x TMT FF									- (#1) / - (#2)	+ (#1) / + (#2)									
1 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Ether net-APL, сигнал -	Ether net-APL, сигнал +	GND	i			
2 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Комбинация невозможна				Ether net-APL, сигнал - (#1) и (#2)	Ether net-APL, сигнал + (#1) и (#2)					
Положение контакта и цветовой код																			
A0018929 A0018930 A0018931 A0052119																			

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами ¹⁾

Разъем	4-контактный / 8-контактный							
Резьба штекера  #1 #2 A0021706	M12 (#1) / M12 (#2)							
Номер контакта	1	2	3	4	5	6	7	8

Разъем	4-контактный / 8-контактный				
Электрическое подключение (присоединительная головка)					
Свободные концы проводов и термопара	Не подключаются (не изолированы)				
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD/i	RD/i	WH/i		i/i
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)			WH/i	WH/i	
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/BK	RD/BK	WH/YE		
1 x TMT 4–20 мА или HART®	+/i	i/i	-/i	i/i	
2 x TMT 4–20 мА или HART® в присоединительной головке с высокой крышкой	+(#1) / +(#2)		-(#1)/-(#2)		
1 x TMT PROFIBUS® PA	Комбинация невозможна				
2 x TMT PROFIBUS® PA					
1 x TMT FF	Комбинация невозможна				
2 x TMT FF					
1 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна				
2 x TMT PROFINET®	Комбинация невозможна				
Положение контакта и цветовой код	 A0018929				

A0018929

A0018929

A0018929

A0018927

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Присоединительная головка с двумя кабельными вводами

Разъем	2 x IO-Link, 4-контактный			
Резьба штекера	M12(#1)/M12 (#2)			
Номер контакта	1	2	3	4
Электрическое подключение (присоединительная головка)				
Свободные концы проводов	Не подключаются (не изолированы)			
3-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	RD	i	RD	WH
4-проводной клеммный блок (1 датчик Pt100)	Комбинация невозможна			
6-проводной клеммный блок (2 датчика Pt100)	RD/BK	i	RD/BK	WH/YE
1 преобразователь TMT, 4–20 мА или HART	Комбинация невозможна			
2 преобразователя TMT, 4–20 мА или HART, в присоединительной головке с высокой крышкой				
1 преобразователь TMT PROFIBUS PA	Комбинация невозможна			
2 преобразователя TMT PROFIBUS PA				
1 x TMT FF	Комбинация невозможна			
2 x TMT FF				
1x TMT, PROFINET	Комбинация невозможна			

Разъем	2 x IO-Link, 4-контактный			
2x TMT, PROFINET				
1x TMT, IO-Link	L+	-	L-	C/Q
2x TMT, IO-Link	L+ (#1) и (#2)	-	L- (#1) и (#2)	C/Q
Положение контакта и цветовой код	 1 BN 3 BU 4 BK			

A0055383

Комбинация соединений: вставка - преобразователь ¹⁾

Вставка	Подключение преобразователя ²⁾			
	iTEMP TMT31 / iTEMP TMT7x		iTEMP TMT8x	
	1 шт., 1-канальный	2 шт., 1-канальные	1 шт., 2-канальный	2 шт., 2-канальные
1 датчик (Pt100 или термопара), свободные концы проводов	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) (Преобразователь (#2) не подключен)	Датчик (#1): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Преобразователь (#2) не подключен
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары), свободные концы проводов	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2) изолирован	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#2)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1)	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#1) (Преобразователь (#2) не подключен)
1 датчик (Pt100 или термопара) с клеммным блоком ³⁾	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна	Датчик (#1): преобразователь в крышке	Комбинация невозможна
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары) с клеммным блоком	Датчик (#1): преобразователь в крышке Датчик (#2) не подключен		Датчик (#1): преобразователь в крышке Датчик (#2): преобразователь в крышке	
2 датчика (2 шт. Pt100 или 2 термопары) в сочетании с поз. 600, вариант исполнения MG ⁴⁾	Комбинация невозможна	Датчик (#1): преобразователь (#1) Датчик (#2): преобразователь (#2)	Комбинация невозможна	Датчик (#1): преобразователь (#1) – канал 1 Датчик (#2): преобразователь (#2) – канал 1

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

2) Если выбраны 2 преобразователя в присоединительной головке, то преобразователь (#1) устанавливается непосредственно на вставку. Преобразователь (#2) устанавливается в высокую крышку. В стандартной комплектации невозможно заказать обозначение для второго преобразователя. Для адреса шины установлено значение по умолчанию, которое при необходимости должно быть изменено вручную перед вводом в эксплуатацию.

3) Только в присоединительной головке с высокой крышкой, возможна установка только 1 преобразователя. Керамический клеммный блок автоматически устанавливается на вставку.

4) Отдельные датчики, каждый из которых подключен к каналу 1 преобразователя

Защита от перенапряжения

Для защиты электроники термометра от перенапряжений в цепях питания и сигнализации/связи компания Endress+Hauser предлагает ограничители перенапряжения изделий линии HAW.



Дополнительная информация приведена в техническом описании соответствующего ограничителя перенапряжения.

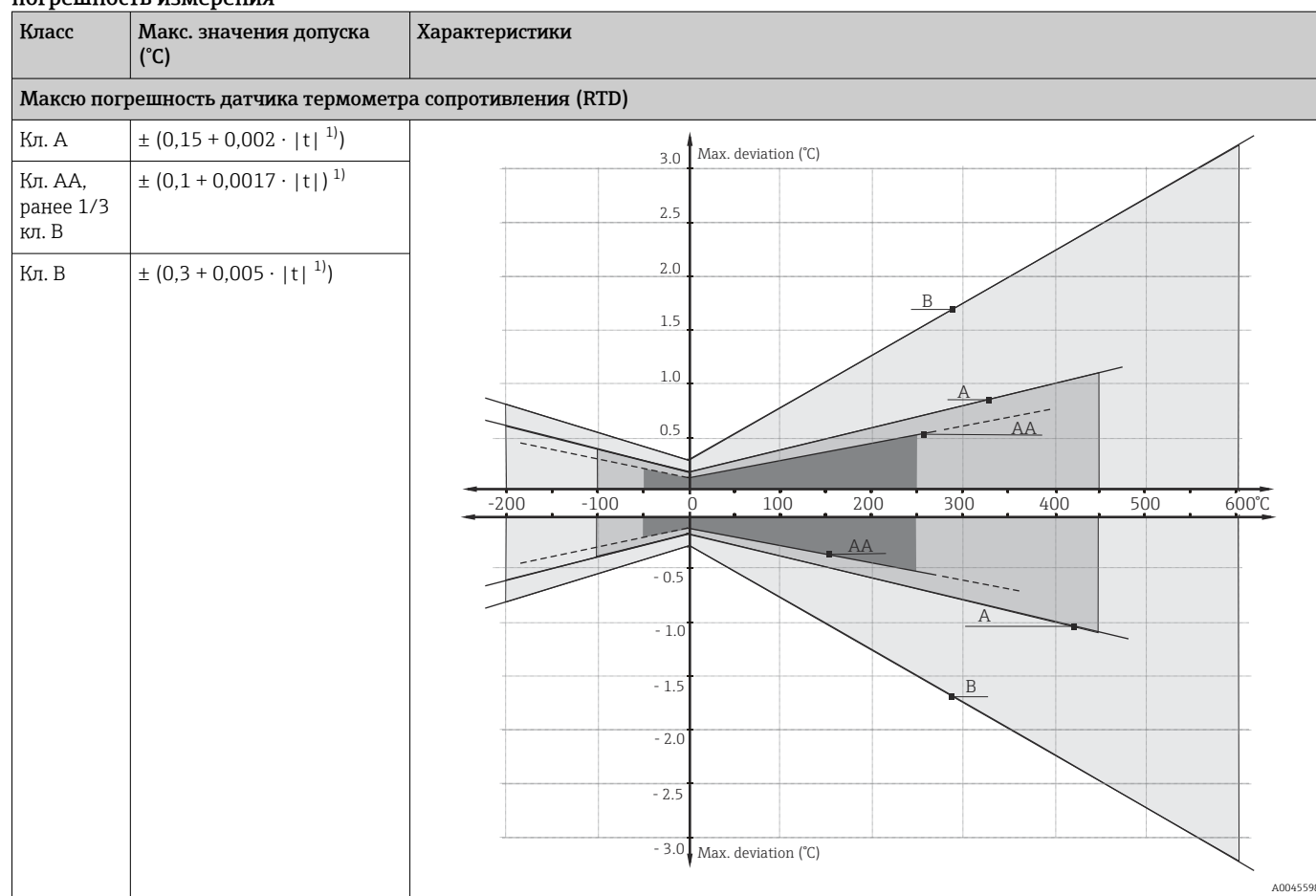
Рабочие характеристики

Стандартные рабочие условия

Эти данные важны для определения точности измерения используемых преобразователей iTHERM. См. техническую документацию определенного преобразователя iTHERM.

Максимальная погрешность измерения

Термометр сопротивления (RTD), соответствующий стандарту МЭК 60751



1) $|t|$ = абсолютное значение температуры °C



Чтобы получить максимальные допуски в градусах Фаренгейта (°F), следует умножить результаты в градусах Цельсия (°C) на коэффициент 1,8.

Диапазоны температуры

Тип датчика ¹⁾	Диапазон допустимой температуры	Класс В	Класс А	Класс АА
Pt100 (WW)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)	-200 до +600 °C (-328 до +1112 °F)	-100 до +450 °C (-148 до +842 °F)	-50 до +250 °C (-58 до +482 °F)
Pt100 (TF) Базов.	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	-
Pt100 (TF) Стандартн.	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-50 до +400 °C (-58 до +752 °F)	-30 до +250 °C (-22 до +482 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)

Тип датчика ¹⁾	Диапазон допустимой температуры	Класс В	Класс А	Класс АА
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-50 до +200 °C (-58 до +392 °F)	-30 до +200 °C (-22 до +392 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-50 до +500 °C (-58 до +932 °F)	-30 до +300 °C (-22 до +572 °F)	0 до +150 °C (+32 до +302 °F)

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Допустимые предельные отклонения термоэлектрических напряжений от стандартных характеристик термопар в соответствии со стандартами IEC 60584 и ASTM E230/ANSI MC96.1:

Стандартный	Тип	Стандартный допуск		Специальный допуск	
МЭК 60584		Класс	Отклонение	Класс	Отклонение
	J (Fe-CuNi)	2	$\pm 2,5$ °C (-40 до +333 °C) $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 до 750 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 до +375 °C) $\pm 0,004$ t ¹⁾ (375 до 750 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	2	$\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 до 1200 °C) $\pm 2,5$ °C (-40 до +333 °C) $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (333 до 1200 °C)	1	$\pm 1,5$ °C (-40 до +375 °C) $\pm 0,004$ t ¹⁾ (375 до 1000 °C)

1) |t| = абсолютное значение в °C

Термопары, изготовленные из основных металлов, обычно поставляются в соответствии с производственными допусками, указанными в таблицах для температур > -40 °C (-40 °F). Данные материалы, как правило, не подходят для температур < -40 °C (-40 °F). Допуски класса 3 не могут быть соблюдены. Для данного температурного диапазона необходимо выбрать отдельный материал. Его невозможно определить с помощью стандартного изделия.

Стандартный	Тип	Класс допуска: стандартный	Класс допуска: специальный
ASTM E230 / ANSI MC96.1		Отклонение; в любом случае применяется большее значение	
	J (Fe-CuNi)	$\pm 2,2$ К или $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (0 до 760 °C)	$\pm 1,1$ К или $\pm 0,004$ t ¹⁾ (0 до 760 °C)
	K (NiCr-NiAl) N (NiCrSi-NiSi)	$\pm 2,2$ К или $\pm 0,02$ t ¹⁾ (-200 до 0 °C) $\pm 2,2$ К или $\pm 0,0075$ t ¹⁾ (0 до 1260 °C)	$\pm 1,1$ К или $\pm 0,004$ t ¹⁾ (0 до 1260 °C)

1) |t| = абсолютное значение в °C

Материалы для термопар обычно поставляются в соответствии с допусками, указанными в таблице для температур > 0 °C (32 °F). Данные материалы, как правило, не подходят для температур < 0 °C (32 °F). Указанные допуски не могут быть соблюдены. Для данного температурного диапазона необходимо выбрать отдельный материал. Его невозможно определить с помощью стандартного изделия.

Влияние температуры окружающей среды

Зависит от используемого преобразователя в головке датчика. Подробные сведения приведены в соответствующем техническом описании.

Самонагрев

Элементы термометра сопротивления являются пассивными резисторами, сопротивление которых измеряется с помощью внешнего тока. Данный измерительный ток вызывает эффект самонагрева в самом чувствительном элементе – термометре сопротивления, что, в свою очередь, вызывает дополнительную погрешность измерения. Кроме измерительного тока на

величину погрешности измерения также влияют теплопроводность и скорость потока технологической среды. При использовании преобразователя Endress+Hauser iTEMP с очень низким током измерения) погрешностью вследствие самонагрева можно пренебречь.

Время отклика

Примерные испытания проводились в воде с температурой 0,4 м/с и со скачком температуры на 25 К, чтобы определить типичные значения, приведенные в таблице. Фактические значения зависят от производственных допусков и условий монтажа. Предполагается, что стандартные отклонения соответствуют нормальному отклонению.

Время отклика в секундах (с). Время зависит от геометрии частей, контактирующих со средой. Таблица содержит все предопределенные версии. Размеры в миллиметрах (дюймах)

Тип подключения термометра сопротивления (RTD)

					Стандартный вариант Pt100 (TF)	Проволочная обмотка Pt100 (WW)	iTHERM QuickSens	iTHERM StrongSens
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
ASME	Прямое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)		6,5 мм (0,25 дюйм)	71	74	54	75
		19 мм (0,75 дюйм)			72	75	55	76
		22,2 мм (0,87 дюйм)			75	78	58	79
		25,4 мм (1 дюйм)			80	83	64	84
	Коническое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	74	54	75
		19,5 мм (0,77 дюйм)			71	74	54	75
		22,2 мм (0,87 дюйм)			71	74	54	75
		25,4 мм (1 дюйм)			71	74	54	75
		26,7 мм (1,05 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)		71	74	54	75
		27 мм (1,06 дюйм)			71	74	54	75
		33,4 мм (1,31 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)		73	76	56	77
		Ступенчатое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)		12,7 мм (0,5 дюйм)	70	73	54
	19 мм (0,75 дюйм)		70			73	54	75
	22,2 мм (0,87 дюйм)		70			73	54	75
DIN	Коническое исполнение	18 мм (0,71 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	3,5 мм (0,14 дюйм)	-	-	-	-
		24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,49 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	74	54	75
		26 мм (1,02 дюйм)		71	74	54	75	
NAMUR	Коническое исполнение	20 мм (0,79 дюйм)	13 мм (0,51 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм) > 6,1 мм (0,24 дюйм)	27	32	19	33
iTHERM TwistWell	Коническое исполнение	22 мм (0,87 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	74	55	75

					Стандартный вариант Pt100 (TF)	Проволочная обмотка Pt100 (WW)	iTHERM QuickSens
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
		25 мм (0,98 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)		72	75	55
		30 мм (1,18 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)		77	80	61

Тип подключения термометра сопротивления (RTD) + QuickSleeve

					Pt100 (TF) + QuickSleeve	Pt100 (WW) + QuickSleeve	iTHERM QuickSens + QuickSleeve
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
ASME	Прямое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)		6,5 мм (0,25 дюйм)	59	62	53
		19 мм (0,75 дюйм)			60	63	54
		22,2 мм (0,87 дюйм)			63	66	57
		25,4 мм (1 дюйм)			69	72	63
	Коническое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	59	62	53	
		19,5 мм (0,77 дюйм)		59	62	53	
		22,2 мм (0,87 дюйм)		59	62	53	
		25,4 мм (1 дюйм)		59	62	53	
		26,7 мм (1,05 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)	59	62	53	
		27 мм (1,06 дюйм)		59	62	53	
		33,4 мм (1,31 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	61	64	53	
	Ступенчатое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	58	62	53
		19 мм (0,75 дюйм)			58	62	53
		22,2 мм (0,87 дюйм)			58	62	53
DIN	Коническое исполнение	18 мм (0,71 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	3,5 мм (0,14 дюйм)	-	-	-
		24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,49 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	59	62	53
		26 мм (1,02 дюйм)			59	62	53
NAMUR	Коническое исполнение	20 мм (0,79 дюйм)	13 мм (0,51 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм) > 6,1 мм (0,24 дюйм)	-	-	-

					Pt100 (TF) + QuickSleeve	Pt100 (WW) + QuickSleeve	iTHERM QuickSens + QuickSleeve
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
iTHERM TwistWell	Коническое исполнение	22 мм (0,87 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	59	62	53
		25 мм (0,98 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)		60	63	54
		30 мм (1,18 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)		66	69	60

Тип подключения термopары (TC)

					Термопара		
					Тип J	Тип K	Тип N
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
ASME	Прямое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	71	71
		19 мм (0,75 дюйм)			72	72	72
		22,2 мм (0,87 дюйм)			75	75	75
		25,4 мм (1 дюйм)			80	80	80
	Коническое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	71	71
		19,5 мм (0,77 дюйм)			71	71	71
		22,2 мм (0,87 дюйм)			71	71	71
		25,4 мм (1 дюйм)			71	71	71
		26,7 мм (1,05 дюйм)			71	71	71
		27 мм (1,06 дюйм)			71	71	71
		33,4 мм (1,31 дюйм)			73	73	73
		33,4 мм (1,31 дюйм)			73	73	73
	Ступенчатое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	70	70	70
		19 мм (0,75 дюйм)			70	70	70
		22,2 мм (0,87 дюйм)			70	70	70
		22,2 мм (0,87 дюйм)			70	70	70

					Термопара		
					Тип J	Тип K	Тип N
Тип	Геометрия	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	t ₉₀	t ₉₀	t ₉₀
DIN	Коническое исполнение	18 мм (0,71 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	3,5 мм (0,14 дюйм)	-	-	-
		24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,49 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	71	71	71
		26 мм (1,02 дюйм)			71	71	71
NAMUR	Коническое исполнение	20 мм (0,79 дюйм)	13 мм (0,51 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм) > 6,1 мм (0,24 дюйм)	27	27	27
iTHERM TwistWell	Коническое исполнение	22 мм (0,87 дюйм)	15 мм (0,59 дюйм)		71	71	71
		25 мм (0,98 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)	6,5 мм (0,25 дюйм)	72	72	72
		30 мм (1,18 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)		77	77	77

Калибровка

Калибровка термометров

Процесс калибровки предусматривает сравнение значений, измеренных испытываемым прибором, со значениями более точного стандарта измерения с использованием определенного и воспроизводимого способа измерения. Основной целью является определение отклонения измеренных значений, полученных с помощью испытываемого прибора, от действительных значений измеряемой переменной. Для термометров, калибровка обычно выполняется только на вставках. При этом проверяется только отклонение чувствительного элемента, связанное с конструкцией вставки. Однако в большинстве областей применения отклонения, вызванные конструкцией точки измерения, интеграцией в процесс, влиянием условий окружающей среды и другими факторами, значительно превышает отклонения, связанные с вставкой. Калибровка вставок обычно выполняется двумя методами:

- калибровка в реперных точках, например при температуре заморозания воды, равной 0 °C,
- калибровка путем сравнения со значениями точного эталонного датчика температуры.

Калибруемый термометр должен как можно точнее отображать либо температуру реперной точки либо температуру эталонного термометра. Как правило, для калибровки термометров применяются калибровочные ванны с регулируемой температурой или специальные калибровочные печи, обеспечивающие однородное распределение температурного воздействия. Ошибки, вызванные теплопроводностью, или недостаточная глубина погружения могут привести к снижению точности измерения. Имеющаяся неопределенность измерения регистрируется в индивидуальном сертификате калибровки. В случае аккредитованных калибровок в соответствии со стандартом ISO 17025 не допускается неопределенность измерения, в два раза превышающая погрешность аккредитованного измерения. Если данный предел превышен, возможна только заводская калибровка.

Согласование датчика и преобразователя

Кривая сопротивления / температуры платиновых термометров сопротивления стандартизирована, но на практике редко удается точно придерживаться данных значений в рамках всего рабочего диапазона температуры. По этой причине платиновые датчики сопротивления подразделяются на классы допусков, такие как класс A, AA или B, в соответствии со стандартом МЭК 60751. Эти классы допусков описывают максимально допустимое отклонение кривой характеристик конкретного датчика от стандартной кривой, т. е. допустимую погрешность температурно-зависимой характеристики. Преобразование измеренных значений сопротивления датчика в значения температуры в преобразователях температуры или других измерительных приборах часто подвержено значительным ошибкам, поскольку преобразование обычно основывается на стандартной характеристической кривой.

При использовании преобразователей температуры Endress+Hauser iTEMP данную погрешность преобразования можно значительно сократить путем согласования датчика и преобразователя:

- калибровка не менее чем при трех значениях температуры и определение характеристической кривой фактического датчика температуры;
- коррекция специфичной для датчика полиномиальной функции с использованием коэффициентов Календара-ван-Дюзена (КВД);
- настройка преобразователя температуры с коэффициентами КВД для конкретного датчика с целью преобразования сопротивления / температуры;
- еще одна калибровка перенастроенного преобразователя температуры с подключенным термометром сопротивления.

Endress+Hauser предоставляет своим заказчикам такое согласование датчика и преобразователя в качестве отдельной услуги. Кроме того, всегда, где это возможно, в каждом сертификате калибровки Endress+Hauser для конкретных датчиков приводятся полиномиальные коэффициенты платиновых термометров сопротивления, по крайней мере для трех точек калибровки, так что пользователи сами могут соответствующим образом настроить подходящие преобразователи температуры.

Endress+Hauser выполняет для каждого прибора стандартные калибровки при эталонной температуре -80 до $+600$ °C (-112 до $+1112$ °F) на основе правил ITS90 (международной температурной шкалы). Калибровки в других температурных диапазонах можно получить через региональное торговое представительство Endress+Hauser по запросу. Калибровка отслеживается в соответствии с национальными и международными стандартами. В сертификате калибровки указывается серийный номер прибора. Калибровке подлежит только вставка.

Минимальная глубина погружения (IL) вставок, необходимая для выполнения корректной калибровки

 Ввиду ограничений, накладываемых геометрическими параметрами печи, минимальную глубину погружения необходимо соблюдать при высокой температуре, чтобы можно было выполнить калибровку с приемлемой степенью неопределенности измерения. То же самое относится и к использованию преобразователя в головке датчика. Учитывая теплопередачу, необходимо соблюдать минимально допустимую длину, чтобы обеспечить работоспособность преобразователя -40 до $+85$ °C (-40 до $+185$ °F).

Температура калибровки	Минимальная глубина погружения (IL) в мм без преобразователя в головке датчика
-196 °C ($-320,8$ °F)	120 мм (4,72 дюйм) ¹⁾
-80 до $+250$ °C (-112 до $+482$ °F)	Не требуется минимальная глубина погружения ²⁾
$+251$ до $+550$ °C ($+483,8$ до $+1022$ °F)	300 мм (11,81 дюйм)
$+551$ до $+600$ °C ($+1023,8$ до $+1112$ °F)	400 мм (15,75 дюйм)

1) при использовании преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 150 мм (5,91 дюйм)

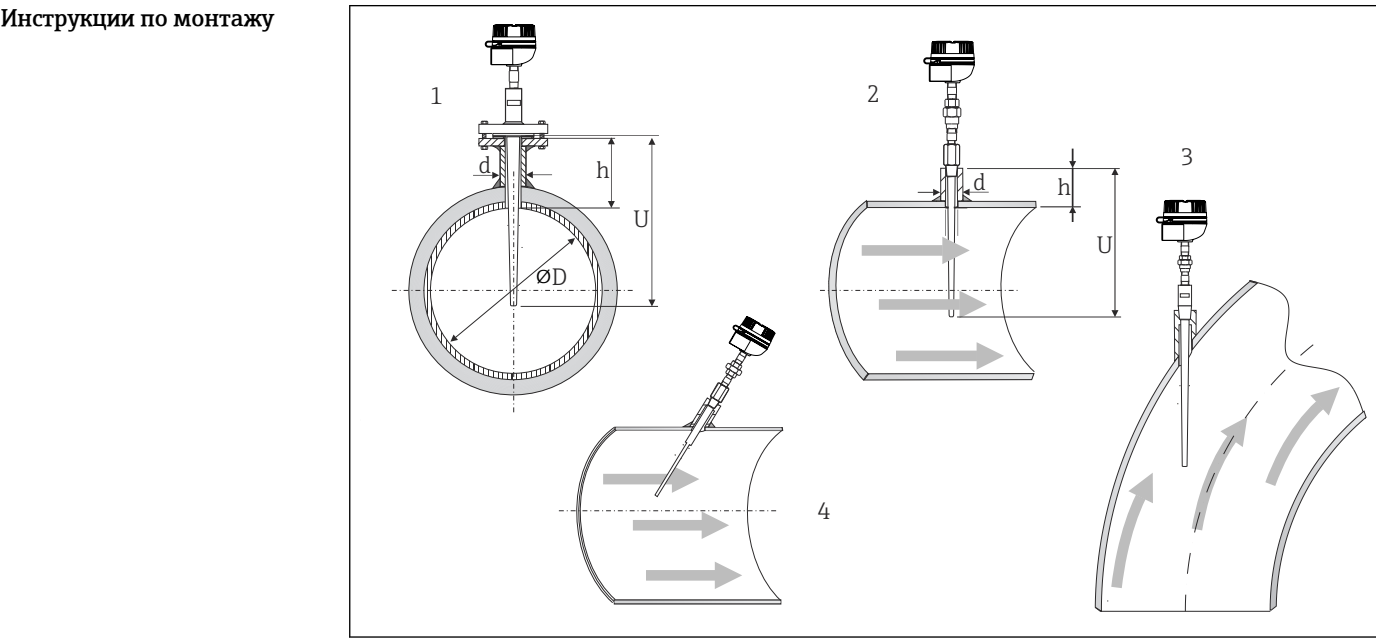
2) при температуре $+80$ до $+250$ °C ($+176$ до $+482$ °F) для преобразователя iTEMP в головке датчика требуется не менее 50 мм (1,97 дюйм).

Сопротивление изоляции

- Термометр сопротивления (RTD):
сопротивление изоляции между клеммами и удлинительной шейкой согласно стандарту МЭК 60751 > 100 МОм при $+25$ °C, измеренное при минимальном испытательном напряжении 100 В пост. тока.
- Термопара (TC):
сопротивление изоляции согласно МЭК 61515 между клеммами и материалом оболочки, измеренное при испытательном напряжении 500 В пост. тока:
 - > 1 ГОм при $+20$ °C
 - > 5 ГОм при $+500$ °C

Монтаж

Ориентация Без ограничений. Должен быть обеспечен автоматический слив технологической среды, исполнение которого зависит от особенностей конкретной области применения.



15 Примеры монтажа

1 - 2 В трубах с малой площадью поперечного сечения наконечник датчика должен достигать осевой линии трубы (U) или слегка выступать за нее.

3 - 4 Наклонная ориентация.

Глубина погружения термометра влияет на точность измерения. При недостаточной глубине погружения возможны погрешности измерения, обусловленные теплопроводностью через технологическое соединение и стенку резервуара. При установке в трубе глубина погружения должна составлять не менее половины диаметра трубы. Другой вариант – монтаж под углом (см. позиции 3 и 4). При определении глубины погружения необходимо учесть все параметры термометра и измеряемого процесса (например, скорость потока, рабочее давление).

Наилучший вариант монтажа обеспечивается при соблюдении следующего правила: $h \sim d$; $U > D/2 + h$.

Ответные компоненты технологических соединений и уплотнения не поставляются вместе с термометром и должны заказываться отдельно в случае необходимости.

Условия окружающей среды

Диапазон температуры окружающей среды	Присоединительная головка	Температура в °C (°F)
	Без преобразователя в головке датчика	Зависит от используемой присоединительной головки и кабельного уплотнения или разъема полевой шины, см. раздел "Присоединительные головки".
	С преобразователем в головке датчика iTEMP	-40 до +85 °C (-40 до +185 °F)
	С преобразователем в головке датчика iTEMP и дисплеем	-30 до +85 °C (-22 до 185 °F)

Температура хранения -40 до +85 °C (-40 до +185 °F).

Относительная влажность	В зависимости от используемого преобразователя iTEMP. При использовании преобразователей в головке датчика iTEMP: ■ Допустимая конденсация соответствует стандарту IEC 60068-2-33 ■ Макс. относительная влажность: 95% в соответствии с IEC 60068-2-30
--------------------------------	---

Климатический класс	Согласно стандарту EN 60654-1, класс C
----------------------------	--

Степень защиты	Максимальное значение IP 66 (тип корпуса NEMA 4x)	В зависимости от конструкции (присоединительная головка, разъем и пр.)
	Частично IP 68	Испытание проводилось на глубине 1,83 м (6 фут) дольше 24 часов

Ударопрочность и вибростойкость	Вставки Endress+Hauser превосходят требования стандарта МЭК 60751, согласно которым необходима ударопрочность и вибростойкость 3 g в диапазоне от 10 до 500 Гц. Вибростойкость точки измерения зависит от типа датчика и конструкции:
--	---

Тип датчика ¹⁾	Вибростойкость для наконечника датчика
Pt100 (WW)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Pt100 (TF) Базовый	
Pt100 (TF) Стандартный	≤ 40 m/s ² (≤ 4g)
Pt100 (TF) iTHERM StrongSens	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, вариант исполнения: ø6 мм (0,24 дюйм)	600 m/s ² (60g)
Pt100 (TF) iTHERM QuickSens, вариант исполнения: ø3 мм (0,12 дюйм)	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)
Термопара (TC), тип J, K, N	≤ 30 m/s ² (≤ 3g)

1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации

Электромагнитная совместимость (ЭМС)	ЭМС соответствует всем применимым требованиям стандарта МЭК/EN 61326 и рекомендациям NAMUR в отношении ЭМС (NE21). Подробная информация приведена в Декларации о соответствии. Максимальное отклонение при испытаниях на ЭМС: < 1 % от диапазона измерения. Устойчивость к помехам соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении промышленных зон Излучение помех соответствует требованиям стандарта МЭК/EN 61326 в отношении электрооборудования класса B
---	---

Параметры технологического процесса

Диапазон рабочей температуры	Зависит от типа датчика и материала используемой термогильзы, макс. -200 до +1 100 °C (-328 до +2 012 °F)..
-------------------------------------	---

Диапазон рабочего давления	Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных влияющих факторов, таких как конструкция термометра, технологическое соединение и рабочая температура. Сведения о значениях максимально допустимого рабочего давления для отдельных технологических соединений приведены в разделе "Технологическое соединение".
-----------------------------------	---



Допустимую механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса можно проверить с помощью инструмента расчета термогильз, входящего в состав онлайн-приложения Applicator изготовителя. См. раздел "Принадлежности".

Допустимая скорость потока в зависимости от глубины погружения и технологической среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термогильзы, уменьшается с увеличением длины участка, погруженного в поток жидкости. Она зависит от формы и размера термогильзы, технологического соединения, типа технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления.

Технологическое соединение	Стандарт	Максимальное рабочее давление
Прямая приварка / приварка через муфту	NPS	≤ 500 бар (7 252 фунт/кв. дюйм)
Фланец	ASME B16.5	В зависимости от номинального давления фланца 150, 300, 600, 900/1500 или 2500 psi при температуре 20 °C (68 °F)
Резьба	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 /	400 бар (5 802 фунт/кв. дюйм) при температуре +400 °C (+752 °F)

Диапазон рабочего давления

Максимально допустимое рабочее давление зависит от различных влияющих факторов, таких как конструкция термометра, технологическое соединение и рабочая температура. Сведения о значениях максимально допустимого рабочего давления для отдельных технологических соединений приведены в разделе "Технологическое соединение".



Допустимую механическую нагрузочную способность в зависимости от условий монтажа и параметров технологического процесса можно проверить с помощью инструмента расчета термогильз, входящего в состав онлайн-приложения Applicator изготовителя. См. раздел "Принадлежности".

Допустимая скорость потока в зависимости от глубины погружения и технологической среды

Максимальная скорость потока, допустимая для термогильзы, уменьшается с увеличением длины участка, погруженного в поток жидкости. Она зависит от формы и размера термогильзы, технологического соединения, типа технологической среды, рабочей температуры и рабочего давления.

Технологическое соединение	Стандарт	Максимальное рабочее давление
Прямая приварка / приварка через муфту	NPS	≤ 500 бар (7 252 фунт/кв. дюйм)
Фланец	ASME B16.5	В зависимости от номинального давления фланца 150, 300, 600, 900/1500 или 2500 psi при температуре 20 °C (68 °F)
Резьба	ISO 965-1 / ASME B1.13M ISO 228-1 ANSI B1.20.1 DIN EN 10226-1 /	400 бар (5 802 фунт/кв. дюйм) при температуре +400 °C (+752 °F)

Механическая конструкция

Конструкция, размеры

Все размеры указаны в мм (дюймах). Конструкция термометра зависит от выбранного типа:

- Термометр для монтажа в отдельную термогильзу
- Термометр с термогильзой на основе стандарта ASME: фланцы ANSI, резьба NPT, приварка через муфту и прямая приварка
- Термометр с термогильзой на основе стандарта DIN: фланцы EN, резьба M или резьба G, приварка с муфтой и прямая приварка
- Термометр с термогильзой на основе NAMUR и TwistWell, фланцы



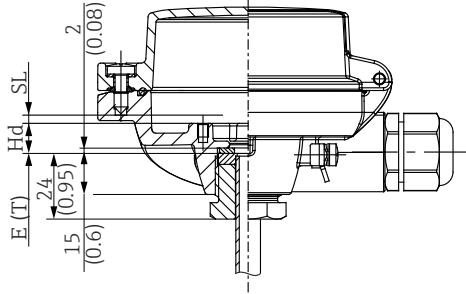
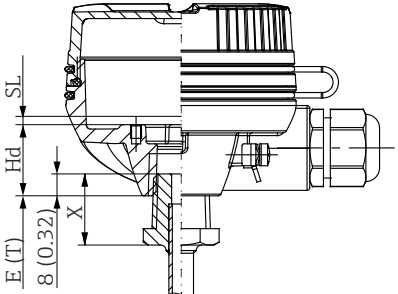
Допустимую механическую нагрузку в зависимости от условий установки и процесса можно проверить в режиме онлайн с помощью инструмента расчета «TW Sizing Thermowell Module» для термогильз в ПО Endress+Hauser Applicator. См. раздел «Принадлежности».



Различные размеры, такие как длина погружения U, длина запаздывания гильзы T и длина удлинительной горловины E, относятся к переменным величинам, поэтому на следующих чертежах с размерами они обозначены в виде пунктов.

Переменные размеры:

Пункт	Описание
E	Длина удлинительной шейки: зависит от конфигурации/предопределена для исполнения с iTHERM QuickNeck
IL	Длина измерительной вставки
L	Длина термогильзы (U+T)
T	Длина проставки термогильзы: предопределена, зависит от исполнения термогильзы (см. также индивидуальные табличные данные)
U	Глубина погружения: переменная, зависит от конфигурации
L_Gr	Длина резьбы (полная длина резьбы)
L_Gr_e	Длина зацепления резьбы
Gr	Резьба технологического соединения
B	Толщина основания термогильзы (по умолчанию 6 мм (0,24 дюйм), по заказу возможны варианты)
D1	Диаметр основания стержня
D2	Диаметр наконечника
C1	Длина конической части
Re1	Ступенчатое исполнение длина наконечника
Di1	Диаметр отверстия
Di2	Диаметр отверстия наконечника
De1	Диаметр надставки
Ge1	Резьба для соединения термометра

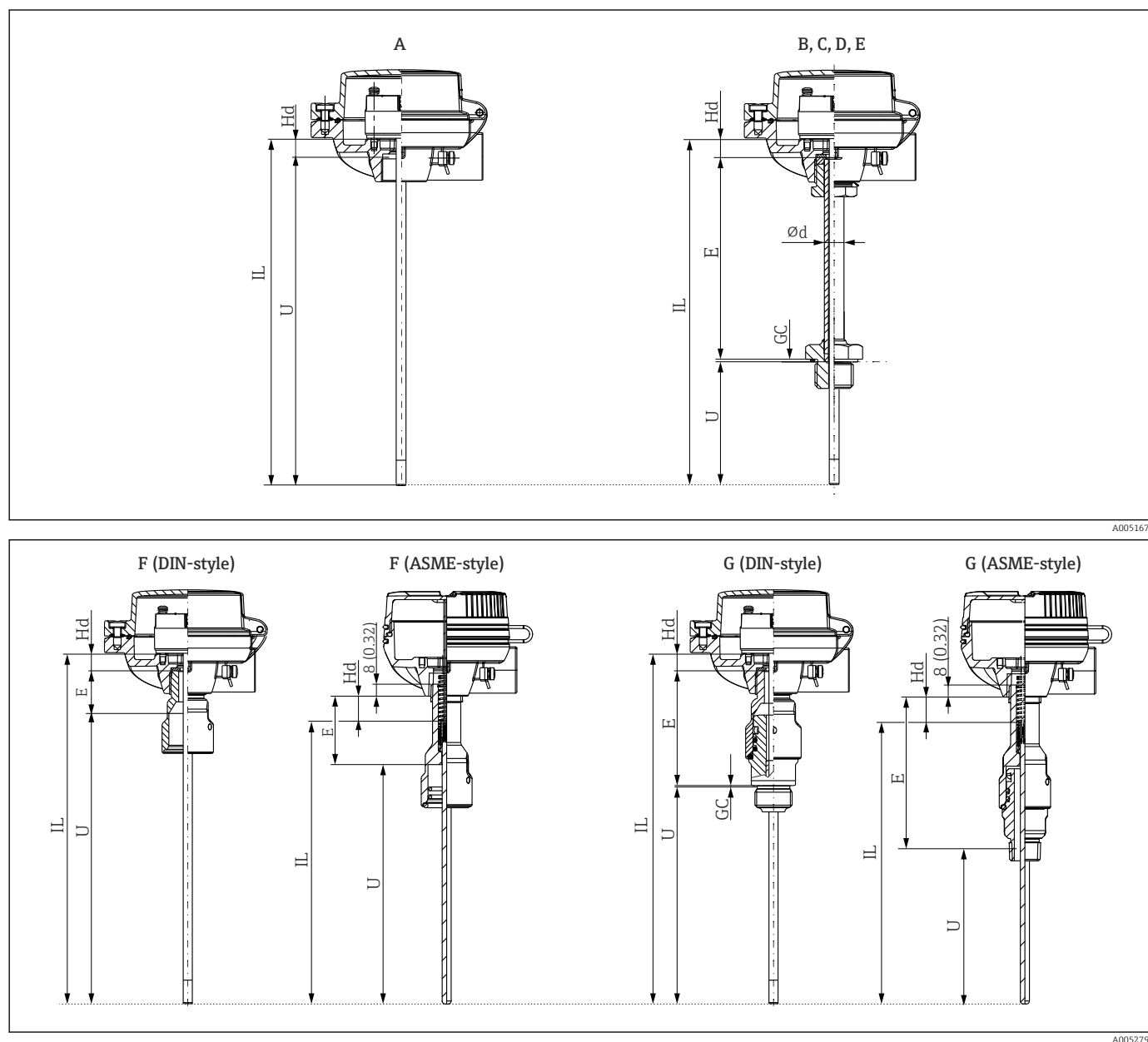
Пункт	Описание
Hd, SL	Переменная для расчета глубины установки вставки, зависит от глубины вворачивания в резьбовое соединение присоединительной головки M24x1,5 или ½" NPT, см. расчет глубины установки вставки (IL). 1 M24x1.5  2 NPT ½"  16 <i>Различные варианты глубины вворачивания в резьбовое соединение присоединительной головки M24x1,5 и ½" NPT</i> 1 <i>Метрическая резьба M24x1,5</i> 2 <i>Коническая резьба NPT ½"</i> Hd <i>Расстояние в присоединительной головке</i> SL <i>Ход пружины</i>
GC	Компенсация прокладки только для метрической резьбы

Термометр для монтажа в отдельную термогильзу

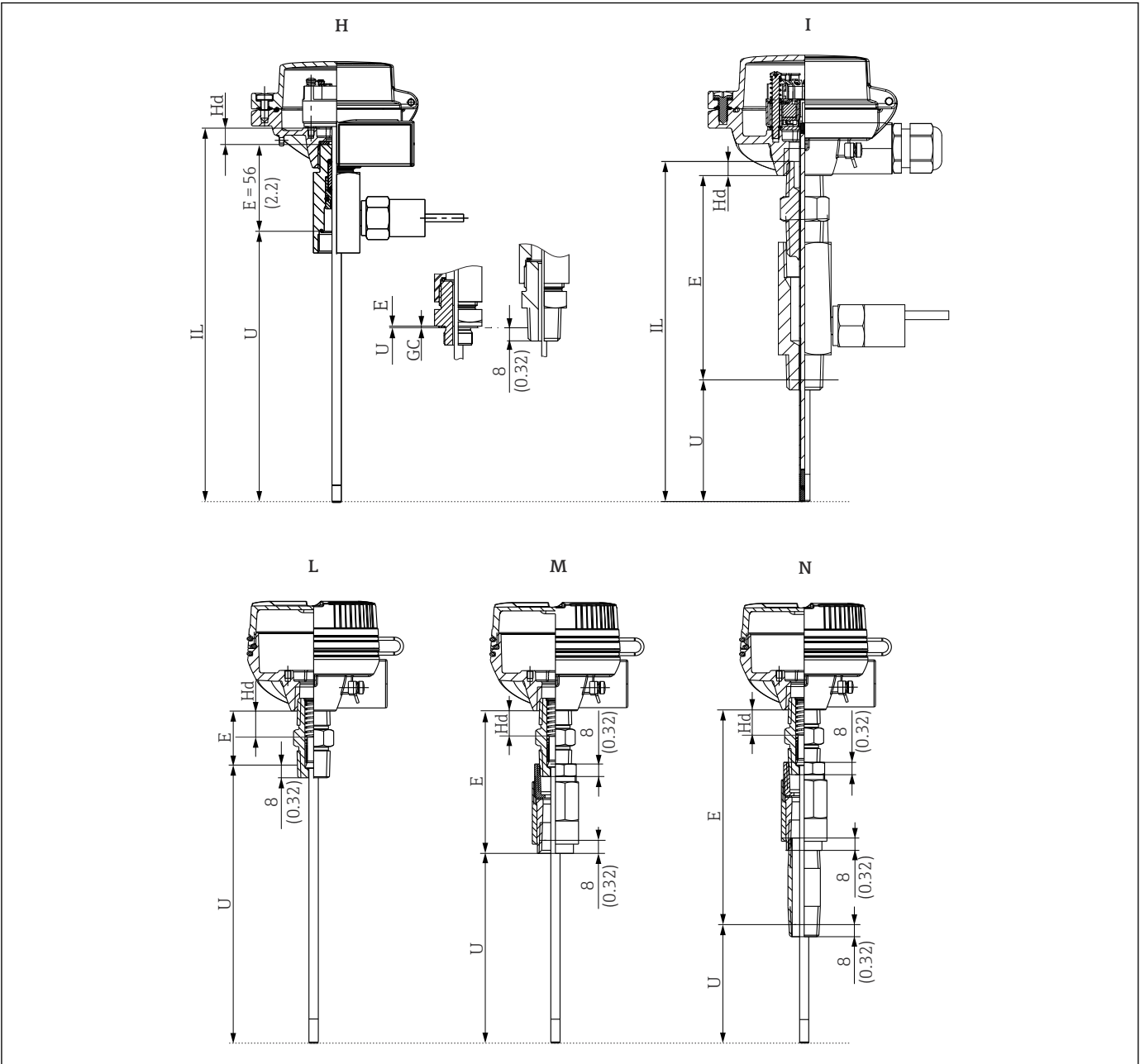
Термометр поставляется без термогильзы, но предназначен для использования с термогильзой.

 Данный вариант исполнения не может использоваться для непосредственного погружения в технологическую среду!

Термометр можно настроить следующим образом



- Вариант А: без удлинительной шейки (внутренняя резьба M24, M20x1,5 или NPT ½")¹⁾
- Варианты В, С, D, Е: съемная удлинительная горловина; выберите метрическую резьбу для соединения с термогильзой.
- Вариант F (тип DIN): верхняя часть iTHERM QuickNeck со вставкой iTHERM TS111.
- Вариант F (тип ASME): верхняя часть iTHERM QuickNeck со вставкой iTHERM TS211.
- Вариант G (тип DIN): iTHERM QuickNeck, полный комплект, с iTHERM TS111.
- Вариант G (тип ASME): iTHERM QuickNeck, полный комплект, с iTHERM TS211.



A0051681

- Вариант Н: Удлинительная шейка со вторым технологическим уплотнением, с прокладкой, сменной измерительной вставкой (резьба M24x1,5, внутреннее присоединение к термогильзе) или с наружной резьбой.
- Вариант I: Удлинительная шейка со вторым технологическим уплотнением, с металлическим уплотнением, фиксированной измерительной вставкой (резьба NPT 1/2" наружная резьба к термогильзе).
- Варианты L, M, N: штуцер NPT 1/2", соединение «штуцер-муфта» или «штуцер-муфта-штуцер».

1) Конфигурация 50: технологическое соединение/соединение термогильзы

Расчет длины измерительной вставки (IL)

Вариант А: без шейки	IL = U + Hd
Вариант А для использования с термогильзой NAMUR	Термогильза iTHERM ModuLine TT151, тип NF1: $U_{TM151} = 304$ мм (11,97 дюйм); IL = 315 мм (12,4 дюйм) Термогильза iTHERM ModuLine TT151, тип NF2: $U_{TM151} = 364$ мм (14,33 дюйм); IL = 375 мм (14,8 дюйм) Термогильза iTHERM ModuLine TT151, тип NF3: $U_{TM151} = 424$ мм (16,7 дюйм); IL = 435 мм (17,13 дюйм)
Варианты В, С, D, Е: съемная удлинительная шейка	Исполнение с метрической резьбой: IL = U + E + Hd + GC Исполнение с резьбой NPT: IL = U + E + Hd

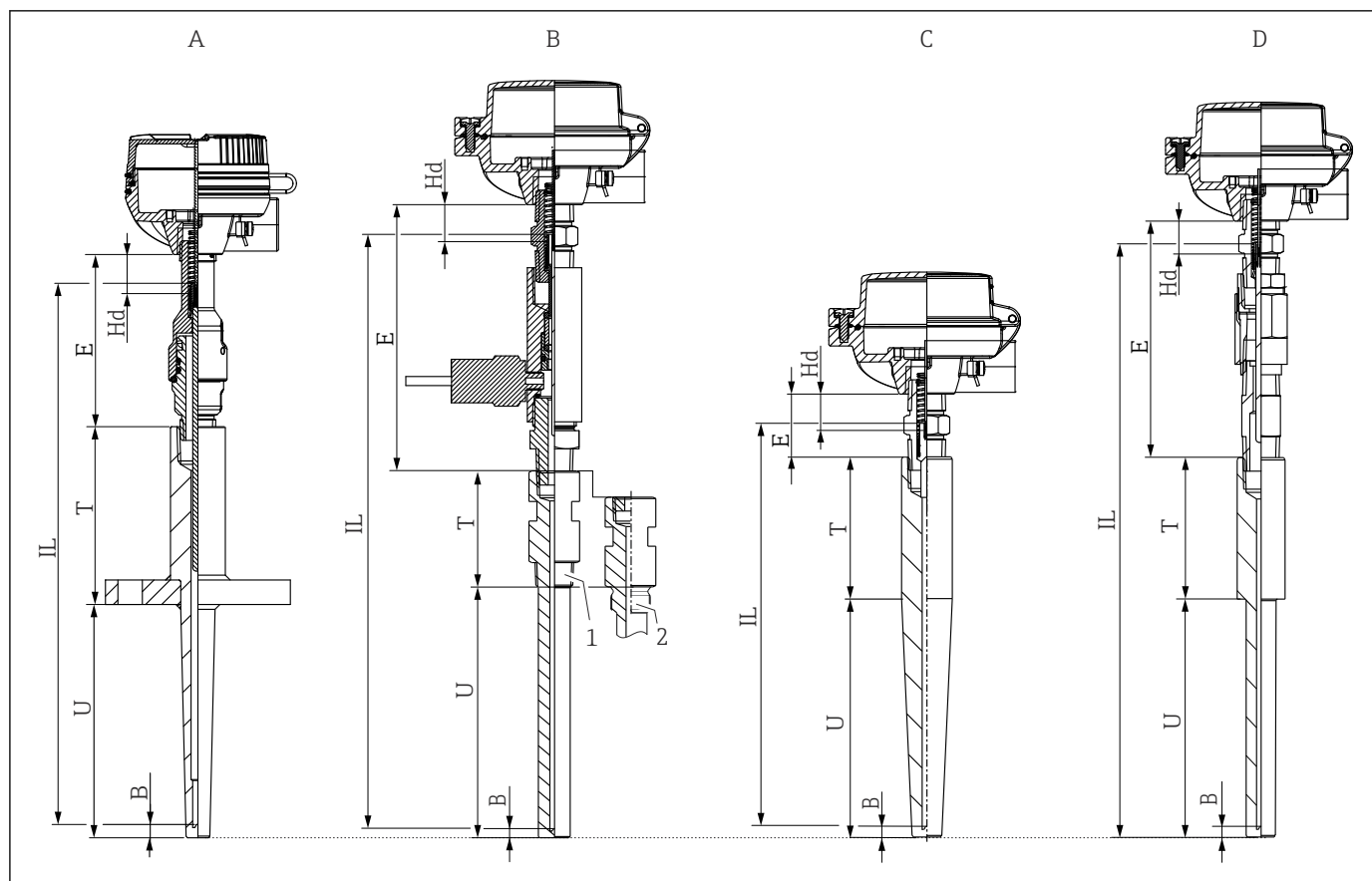
Вариант F (тип DIN): iTHERM QuickNeck, верхняя часть	IL = U + E + Hd Длина E = 28 мм (1,10 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 21 мм (0,83 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT ½"
Вариант F (тип ASME): iTHERM QuickNeck, верхняя часть	IL = U + E + Hd Длина E = 46 мм (1,81 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 44 мм (1,73 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT ½"
Вариант G (тип DIN): iTHERM QuickNeck, полный комплект	Тип DIN: соединение термогильзы в виде цилиндрической резьбы (M14; M18; G½") IL = U + E + Hd + GC Длина E = 74 мм (2,91 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 68 мм (2,68 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT ½"
Вариант G (тип ASME): iTHERM QuickNeck, полный комплект	Тип ASME: соединение термогильзы в виде конической резьбы (NPT ½") IL = U + E + Hd + GC Длина E = 101 мм (3,98 дюйм)
Вариант H: вторичное технологическое уплотнение	Соединение термогильзы в виде внутренней резьбы M24x1,5 IL = U + E + Hd + GC Длина E = 56 мм (2,2 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 48 мм (1,89 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT ½"
	Соединение термогильзы в виде цилиндрической резьбы (M14; M18; G½") IL = U + E + Hd + GC Длина E = 85 мм (3,35 дюйм) для присоединительной головки с резьбой M24x1,5 Длина E = 76 мм (3 дюйм) для присоединительной головки с резьбой NPT ½"
	Соединение термогильзы в виде конической резьбы NPT ½" IL = U + E + Hd Длина E = 147 мм (5,79 дюйм) для приборов категорий non-Ex, Ex ia, GP, IS Длина E = 158 мм (6,22 дюйм) для приборов категорий Ex d, XP
Варианты L, M, N: штуцерное соединение	IL = U + E + Hd Размеры E и Hd зависят от типа штуцера: - Стандартное исполнение: - E = 35 мм (1,38 дюйм) - Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) - Штуцер для взрывонепроницаемой оболочки: - E = 47 мм (1,85 дюйм) - Hd = 10 мм (0,39 дюйм) SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм)
Hd для резьбы головки M24x1,5 (TA30A, TA30D, TA30P, TA30R, TA20AB) = 11 мм (0,43 дюйм) Hd для резьбы головки NPT ½" (TA30EB) = 26 мм (1,02 дюйм) Hd для резьбы головки NPT ½" (TA30H) = 41 мм (1,61 дюйм) Компенсация уплотнения GC = 2 мм (0,08 дюйм)	

Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом ASME

Термометр всегда имеет термогильзу.

Термометр можно настроить следующим образом ²⁾

2) См. также конфигурацию 020/030: конструкция термогильзы / термометра



A0051907

- Вариант А: на основе стандарта ASME B40.9, с фланцем.
- Вариант В: на основе стандарта ASME B40.9, с резьбой.
- 1: резьба NPT.
- 2: метрическая резьба.
- Вариант С: на основе стандарта ASME B40.9, для прямой приварки.
- Вариант D: на основе стандарта ASME B40.9, для приварки через муфты.

Расчет длины измерительной вставки (IL)

		Приборы категорий Non-Ex/Ex ia/GP/IS	Приборы категорий Ex d/XP
Вариант исполнения А	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм)	Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) E = 101 мм (3,98 дюйм)	Hd = 10 мм (0,39 дюйм) E = 101 мм (3,98 дюйм)
Вариант исполнения В	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм)	Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) E = 147 мм (5,79 дюйм)	Hd = 10 мм (0,39 дюйм) E = 158 мм (6,22 дюйм)
Вариант исполнения С	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм)	Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) E = 35 мм (1,38 дюйм)	Hd = 10 мм (0,39 дюйм) E = 47 мм (1,85 дюйм)
Вариант исполнения D	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 6 мм (0,24 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм)	Hd = -17 мм (-0,67 дюйм) E = 142 мм (5,6 дюйм)	Hd = 10 мм (0,39 дюйм) E = 154 мм (6,06 дюйм)

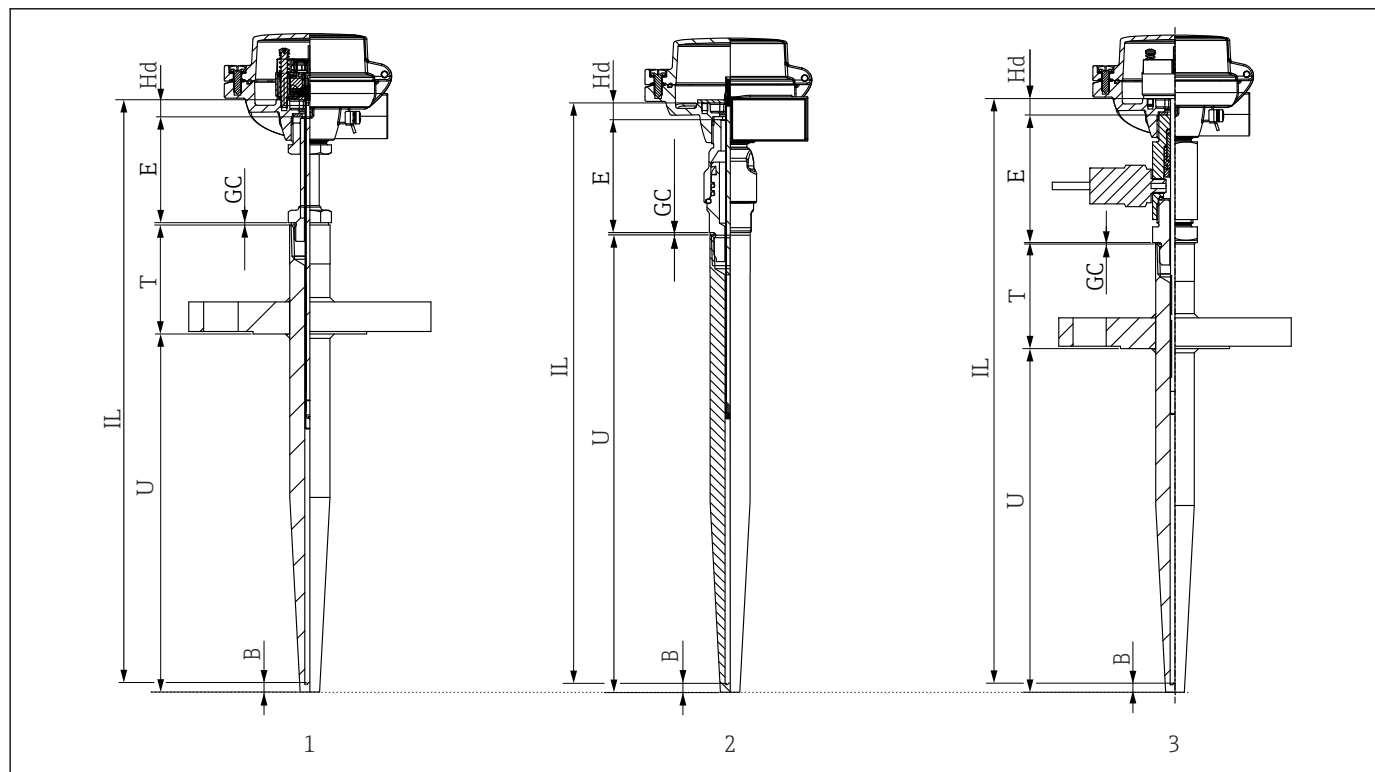
Значения длины E являются номинальными и могут изменяться из-за допусков на резьбу NPT.

Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом DIN

Термометр всегда имеет термогильзу.

i Термогильза согласно DIN 43772, форма 4F представляет фланец, форма 4 – прямая приварка в качестве технологического соединения.

Термометр можно настроить следующим образом ²⁾



A0051944

- 1 Вариант исполнения E: исполнение с фланцем и съемной удлинительной шейкой.
- 2 Вариант исполнения G: сварное исполнение с соединением iTHERM QuickNeck.
- 3 Вариант исполнения E: исполнение с фланцем и удлинительной шейкой со вторичным технологическим уплотнением.

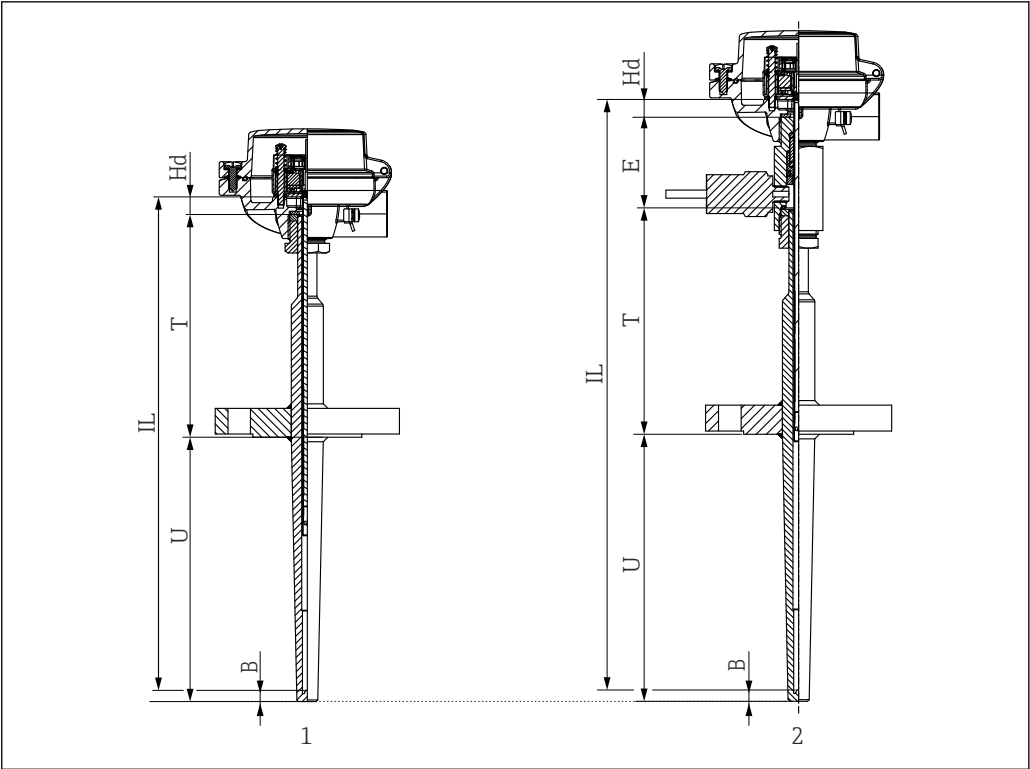
Расчет длины измерительной вставки (IL)

		Приборы категорий Non-Ex/Ex ia/GP/IS	Приборы категорий Ex d/XP
Вариант исполнения E со съемной удлинительной шейкой (конфигурация 30: B, C, D)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 3 мм (0,12 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм) GC = 2 мм (0,078 дюйм)	Hd = 11 мм (0,43 дюйм) E = переменная	Hd = 26 мм (1,02 дюйм) E = переменная
Вариант исполнения G с iTHERM QuickNeck (конфигурация 30: G)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 3 мм (0,12 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм) GC = 2 мм (0,078 дюйм)	Hd = 11 мм (0,43 дюйм) E = 74 мм (2,91 дюйм)	Hd = 26 мм (1,02 дюйм) E = 68 мм (2,67 дюйм)
Вариант исполнения E с удлинительной шейкой и вторичным технологическим уплотнением (конфигурация 30: H)	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ SL = предварительно подпружиненная часть = 3 мм (0,12 дюйм) B = 6 мм (0,24 дюйм) GC = 2 мм (0,078 дюйм)	Hd = 11 мм (0,43 дюйм) E = 85 мм (3,35 дюйм)	Hd = 26 мм (1,02 дюйм) E = 76 мм (3 дюйм)

Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом NAMUR NE 170

Термометр всегда имеет термогильзу.

Термометр можно настроить следующим образом ²⁾



1

Вариант исполнения М без удлинительной шейки.

2

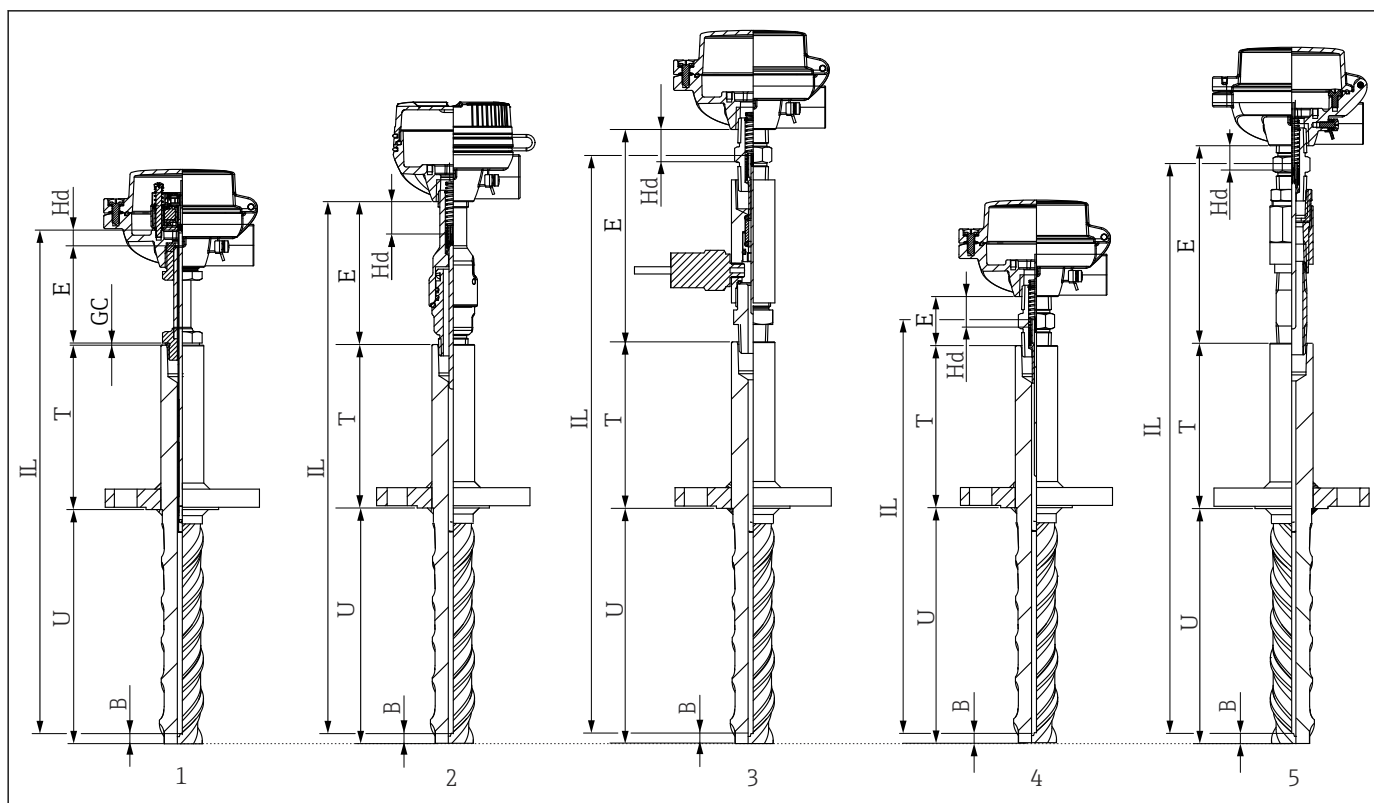
Вариант исполнения М, удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением.

Расчет длины измерительной вставки (IL)

		Приборы категорий Non-Ex/Ex ia/GP/IS	Приборы категорий Ex d/XP
Вариант исполнения М без удлинительной шейки (конфигурация 30: А)	$IL = U + T + Hd - B + SL$ Hd = 11 мм (0,43 дюйм) B = 7 мм (0,28 дюйм) SL = предварительно подпружиненная часть = 3 мм (0,12 дюйм)	-	-
Вариант исполнения М, удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением (конфигурация 30: Н)	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ B = 7 мм (0,28 дюйм) SL = предварительно подпружиненная часть = 3 мм (0,12 дюйм)	Hd = 11 мм (0,43 дюйм) E = 56 мм (2,2 дюйм)	Hd = 26 мм (1,02 дюйм) E = 48 мм (1,9 дюйм)

Термометр с термогильзой iTHERM TwistWell

Термометр можно настроить следующим образом:²⁾



A0051987

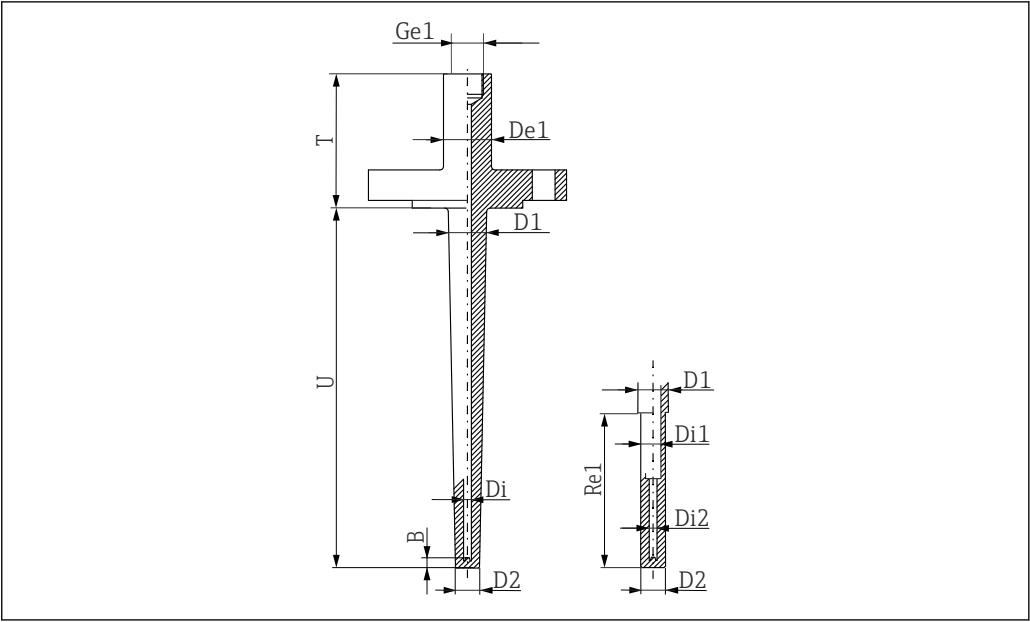
- 1 Вариант T; iTHERM TwistWell, с фланцем и съемной удлинительной шейкой в соответствии со стандартом DIN.
- 2 Вариант T; iTHERM TwistWell, с фланцем и iTHERM QuickNeck.
- 3 Вариант T; iTHERM TwistWell, с фланцем и удлинительной шейкой со вторичным технологическим уплотнением.
- 4 Вариант T; iTHERM TwistWell, с фланцем и штуцерным соединением.
- 5 Вариант T; iTHERM TwistWell, с фланцем и соединением штуцер-муфта-штуцер.

Расчет длины измерительной вставки (IL)

		Приборы категорий Non-Ex/Ex ia/GP/IS	Приборы категорий Ex d/XP
1: с фланцем и съемной удлинительной шейкой в соответствии со стандартом DIN	$IL = U + T + E + Hd - B + GC + SL$ $B = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 3 \text{ мм (0,12 дюйм)}$ $GC = 2 \text{ мм (0,078 дюйм)}$	$Hd = 11 \text{ мм (0,43 дюйм)}$ $E = \text{переменная}$	$Hd = 26 \text{ мм (1,02 дюйм)}$ $E = \text{переменная}$
2: с фланцем и iTHERM QuickNeck	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$	$Hd = -17 \text{ мм (-0,67 дюйм)}$ $E = 101 \text{ мм (3,98 дюйм)}$	$Hd = 10 \text{ мм (0,39 дюйм)}$ $E = 101 \text{ мм (3,98 дюйм)}$
3: с фланцем и удлинительной шейкой со вторичным технологическим уплотнением	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$	$Hd = 11 \text{ мм (0,43 дюйм)}$ $E = 147 \text{ мм (5,79 дюйм)}$	$Hd = 26 \text{ мм (1,02 дюйм)}$ $E = 158 \text{ мм (6,22 дюйм)}$
4: с фланцем и штуцерным соединением	$IL = U + T + E + Hd - B + SL$ $B = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$ $SL = \text{предварительно подпружиненная часть} = 6 \text{ мм (0,24 дюйм)}$	$Hd = -17 \text{ мм (-0,67 дюйм)}$ $E = 35 \text{ мм (1,38 дюйм)}$	$Hd = 10 \text{ мм (0,39 дюйм)}$ $E = 47 \text{ мм (1,85 дюйм)}$
5: с фланцем и соединением штуцер-муфта-штуцер		$Hd = -17 \text{ мм (-0,67 дюйм)}$ $E = 142 \text{ мм (5,6 дюйм)}$	$Hd = 10 \text{ мм (0,39 дюйм)}$ $E = 158 \text{ мм (6,22 дюйм)}$

Значения длины E являются номинальными и могут изменяться из-за допусков на резьбу NPT.

Кованая термогильза

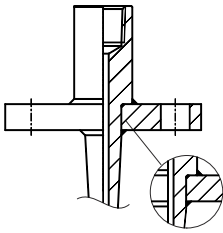
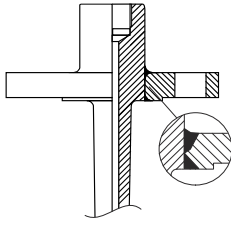
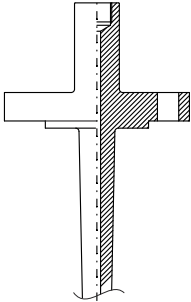


A0052379

Во избежание необходимости использования сварных фланцевых технологических соединений можно выбрать кованую термогильзу. Она обеспечивает наивысший уровень усталостной прочности в соответствии с ASME PTC 19.3 TW. Вариант с кованой термогильзы избавляет от необходимости проверки сварочного шва и предотвращает дефекты сварочного шва. Она может использоваться в экстремальных технологических средах.

Это относится к следующим вариантам исполнения термогильз: с фланцем, параметры согласно ASME/Universal/DIN

Варианты исполнения термогильз с фланцем

Сварка с обеих сторон	С полным проваром	Кованые – не сварные
 A0052792	 A0052794	 A0052702
- Подходят для большинства областей применения - Соответствует требованиям при приемлемом соотношении выгоды и затрат	- Подходят для суровых условий применения - Более прочное сварное соединение - Более высокие затраты	- Подходят для суровых условий применения - Без сварки - Более дешевая альтернатива фланцевому соединению с помощью сварки с полным проплавлением

Вес 0,5 до 37 кг (1 до 82 lbs) для стандартных вариантов исполнения

Материалы Значения температуры для непрерывной эксплуатации, указанные в следующей таблице, представляют собой справочные значения для использования различных материалов в воздушной среде и без какой-либо существенной механической нагрузки. Максимальные рабочие температуры могут быть значительно ниже при экстремальных условиях

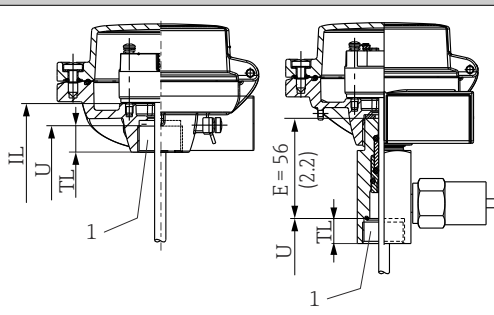
эксплуатации, например при высокой механической нагрузке или в случае применения в агрессивной среде.

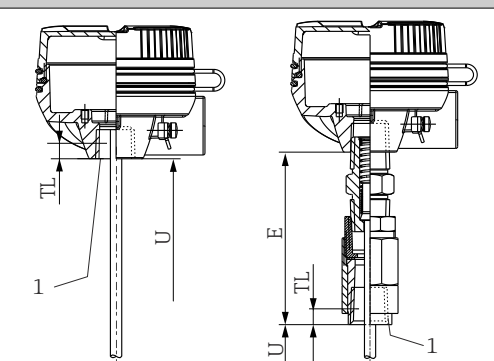
Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования в воздушной среде	Свойства
AISI 316L	X5CrNiMo 17-12-2	650 °C (1 202 °F) ¹⁾	■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Высокая общая коррозионная стойкость ■ Повышенная коррозионная стойкость в средах с содержанием хлора и кислот или неокисляющей атмосфере за счет добавления молибдена (например, фосфорная и серная кислоты, уксусная и винная кислоты при небольшой концентрации)
AISI 316Ti / 1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	700 °C (1 292 °F)	■ Свойства сравнимы со свойствами стали AISI 316L ■ Добавление титана обеспечивает повышенную стойкость к межкристаллической коррозии даже после сварки ■ Широкий спектр применения в химической, нефтехимической и нефтяной промышленности, а также в углехимии ■ Возможности полировки ограничены, поскольку могут образовываться титановые полосы
Сплав Alloy 600 / 2.4816	NiCr15Fe	1 100 °C (2 012 °F)	■ Сплав никеля и хрома с очень высокой стойкостью к агрессивным, окислительным и восстановительным атмосферам даже при высоких температурах ■ Устойчивость к коррозии, вызываемой газообразным хлором и хлорсодержащими средами, а также многими окисляющими минеральными и органическими кислотами, морской водой и т. д. ■ Подверженность коррозии в воде высшей степени очистки ■ Не предназначен для использования в серосодержащей атмосфере
Сплав Alloy C276 / 2.4819	NiMo16Cr15W	1 100 °C (2 012 °F)	■ Сплав на основе никеля с высокой стойкостью к окислительным и восстановительным атмосферам даже при высокой температуре ■ В особенности устойчив к газообразному хлору и хлоридам, а также ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам
AISI 347 / 1.4550	X6CrNiNb18-10	900 °C (1 652 °F)	■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Повышенная стойкость к межкристаллитной коррозии в окислительных средах ■ Хорошая свариваемость ■ Для высокотемпературных условий применения, например для печей
AISI 310 / 1.4845	X15CrNi25-21	1 100 °C (2 012 °F)	■ Аустенитная нержавеющая сталь ■ Как правило, высокая стойкость к воздействию окислительной или восстановительной атмосферы ■ Благодаря более высокому содержанию хрома материал очень устойчив к окисляющим водным растворам и расплавам нейтральных солей при более высокой температуре ■ Исключительно низкая стойкость к воздействию газов, содержащих серу

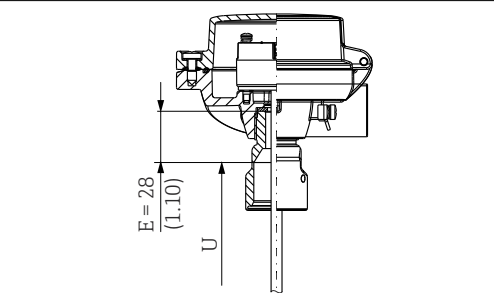
Название материала	Краткая форма	Рекомендуемая макс. температура для непрерывного использования в воздушной среде	Свойства
AISI A105 / 1.0460	C22.8	450 °C (842 °F)	- Жаропрочная сталь - Стойкая к азотсодержащей атмосфере и атмосфере с низким содержанием кислорода; непригодна для кислотных или других агрессивных сред - Часто используется в парогенераторах, водяных и паровых трубопроводах, а также сосудах, работающих под давлением
AISI A182 F11 / 1.7335	13CrMo4-5	550 °C (1022 °F)	- Низколегированная жаропрочная сталь с добавками хрома и молибдена - Улучшенная коррозионная стойкость по сравнению с нелегированными сталями, непригодна для кислотных и других агрессивных сред - Часто используется в парогенераторах, водяных и паровых трубопроводах, а также сосудах, работающих под давлением
Титан / 3.7035	-	600 °C (1112 °F)	- Легкий металл с очень высокими показателями коррозионной стойкости и прочности - Очень высокая стойкость ко многим окисляющим минеральным и органическим кислотам, солевым растворам, морской воде и т. п. - Подвержен быстрому охрупчиванию при высокой температуре вследствие поглощения кислорода, азота и водорода - По сравнению с другими металлами титан легко реагирует со многими средами (O₂, N₂, Cl₂, H₂) при высокой температуре и (или) повышенном давлении - Можно использовать только в газообразном хлоре и хлорированных средах при сравнительно низкой температуре (<400 °C)
1.5415	16Mo3	530 °C (986 °F)	- Легированная сталь, устойчивая к ползучести - Особенно хорошо подходит в качестве трубного материала для изготовления котлов, труб пароперегревателей, перегретого пара и сборных труб, печных и трубопроводных труб, для теплообменников и оборудования нефтеперерабатывающей промышленности
Duplex S32205	X2CrNi-MoN22-5-3	300 °C (572 °F)	- Аустенитная ферритная сталь с хорошими механическими свойствами - Высокая стойкость к общей коррозии, точечной коррозии, коррозии под воздействием хлора или транскристаллитной коррозии под нагрузкой - Сравнительно хорошая стойкость к водородной коррозии под нагрузкой
1.7380	10CrMo9-10	580 °C (1076 °F)	- Легированная жаропрочная сталь - Хорошо пригодна для паровых котлов, компонентов котлов, барабанов котлов, сосудов высокого давления для аппаратных конструкций и аналогичных целей

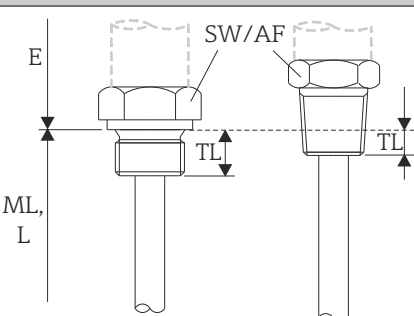
- 1) Возможно ограниченное использование при температуре до 800 °C (1472 °F) при малой механической нагрузке и в неагрессивной среде. Для получения дополнительной информации обратитесь в отдел продаж компании-изготовителя.

Присоединения термогильзы/термометра

Соединительная резьба Метрическая внутренняя резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	
 1 Внутренняя резьба A0043558	M	M24x1,5	14 мм (0,55 дюйм)	30 мм (1,18 дюйм)	Метрическая внутренняя резьба не предназначена для использования в качестве технологического соединения. Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы.

Соединительная резьба Коническая внутренняя резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	
 1 Внутренняя резьба A0043562	NPT	NPT 1/2"	8 мм (0,32 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	Коническая внутренняя резьба не предназначена для использования в качестве технологического соединения. Данное соединение доступно только для термометров без термогильзы.

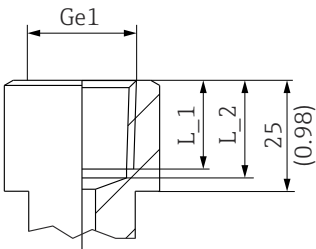
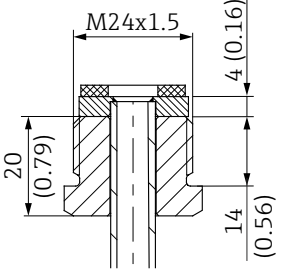
iTHERM QuickNeck (верхняя половина)					
 A0043611	iTHERM QuickNeck (верхняя часть) используется для присоединения к существующей термогильзе с iTHERM QuickNeck (нижняя часть).				

Соединительная резьба Наружная резьба	Тип фитинга		Длина резьбы TL	Размер под ключ	Макс. рабочее давление
 17 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения A0019445	M	M14x1,5	12 мм (0,47 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	Максимальное статическое рабочее давление для резьбового технологического соединения: ¹⁾
		M20x1,5	14 мм (0,55 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	
		M18x1,5	12 мм (0,47 дюйм)	24 мм (0,95 дюйм)	
	G ²⁾	G ½" DIN/BSP	15 мм (0,6 дюйм)	27 мм (1,06 дюйм)	400 бар (5 802 фунт/кв. дюйм) при +400 °C (+752 °F)
	NPT	NPT ½"	8 мм (0,32 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	

- 1) Характеристики максимального давления только для резьбы. Разрушение резьбы рассчитывается с учетом статического давления. Расчет основан на полностью затянутой резьбе (TL = длина резьбы)
- 2) DIN ISO 228 BSPP



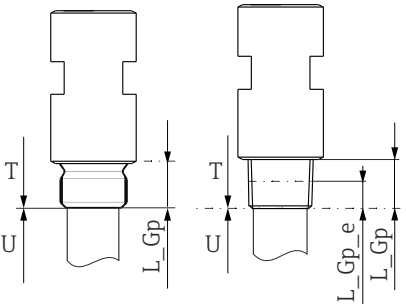
Технологические соединения с цилиндрической наружной резьбой поставляются с медными уплотнениями толщиной 1,5 мм согласно стандарту DIN 7603 (форма A).

Соединение термометра	Вариант исполнения Ge1		L_1	L_2	Стандарт/класс
 18 Внутренняя резьба A0040912	M	M14x1,5	17 мм (0,67 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)	ASME B1.13M/ISO 965-1 H6
		M20x1,5			
		M18x1,5			
	G ¹⁾	G ½" DIN/BSP			ISO 228-1 A
NPT	NPT ½"	ANSI B1.20.1			
 19 Регулируемая наружная резьба A0047327					

- 1) DIN ISO 228 BSPP

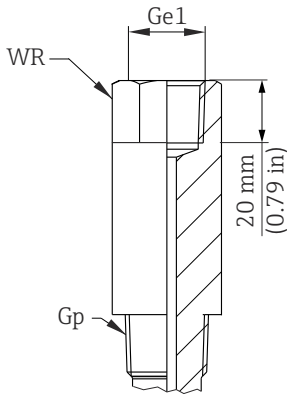
Присоединения к технологическому процессу

Резьба

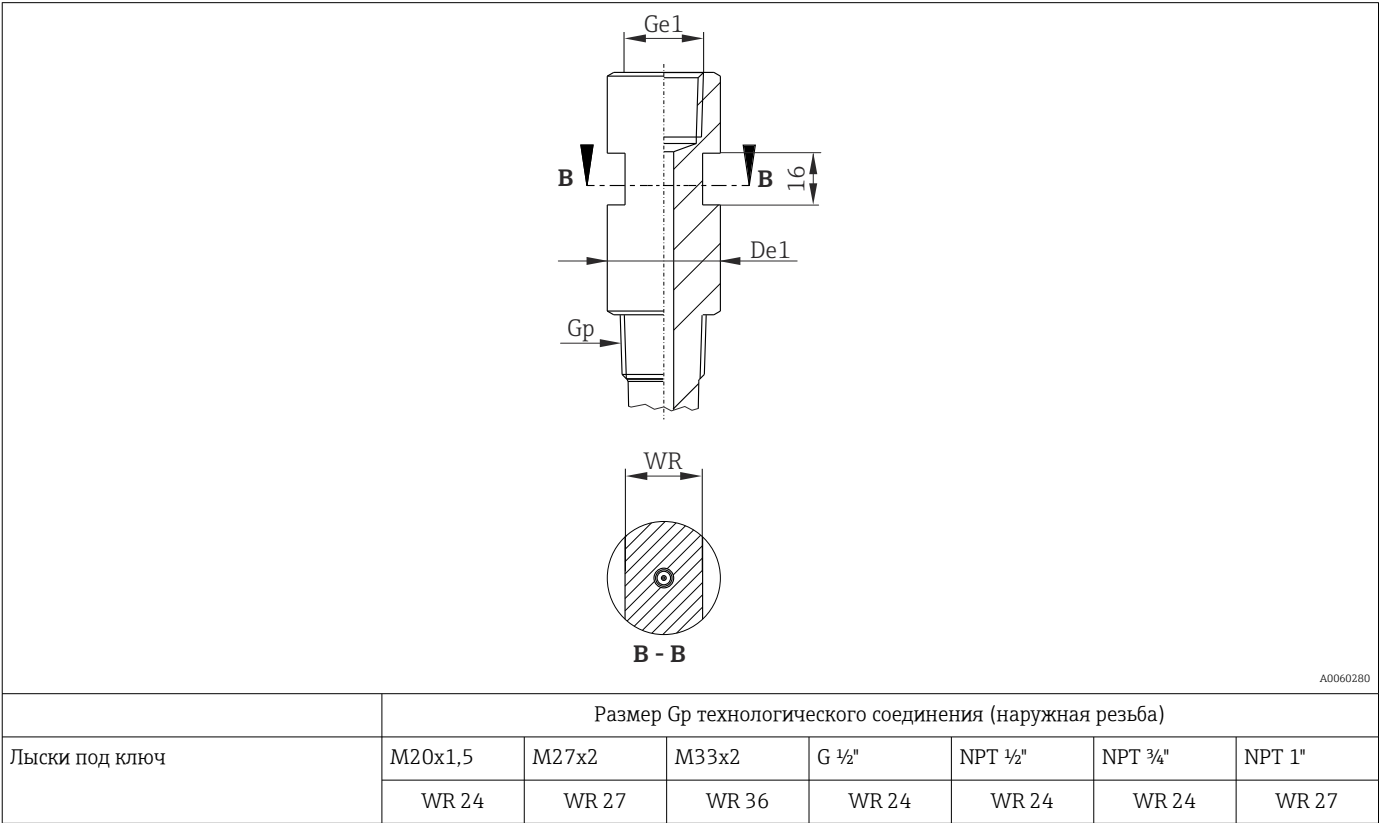
Резбовое технологическое соединение	Тип фитинга	Длина резьбы L_Gp	Стандартный	Макс. рабочее давление	
 20 Цилиндрический (слева) и конический (справа) варианты исполнения	M	M20x1,5	ASME B1.13M ISO 965-1 g6	Максимальное статическое рабочее давление для резьбового технологического соединения: ¹⁾ 400 бар (5 802 фунт/кв. дюйм) при +400 °C (+752 °F)	
		M27x2			
		M33x2			
	G	G ½"	15 мм (0,6 дюйм)		ISO 228-1 A
	NPT	NPT ½"	20 мм (0,79 дюйм) L_Gp_e: 8 мм (0,32 дюйм)		ANSI B1.20.1
		NPT ¾"	20 мм (0,79 дюйм) L_Gp_e: 8 мм (0,32 дюйм)		
NPT 1"		25 мм (0,98 дюйм) L_Gp_e: 10 мм (0,39 дюйм)			

- 1) Характеристики максимального давления только для резьбы. Разрушение резьбы рассчитывается с учетом статического давления. Расчет основан на полностью затянутой резьбе

Номенклатура размеров WR для резьбовых термогильз (с шестигранной наставкой)

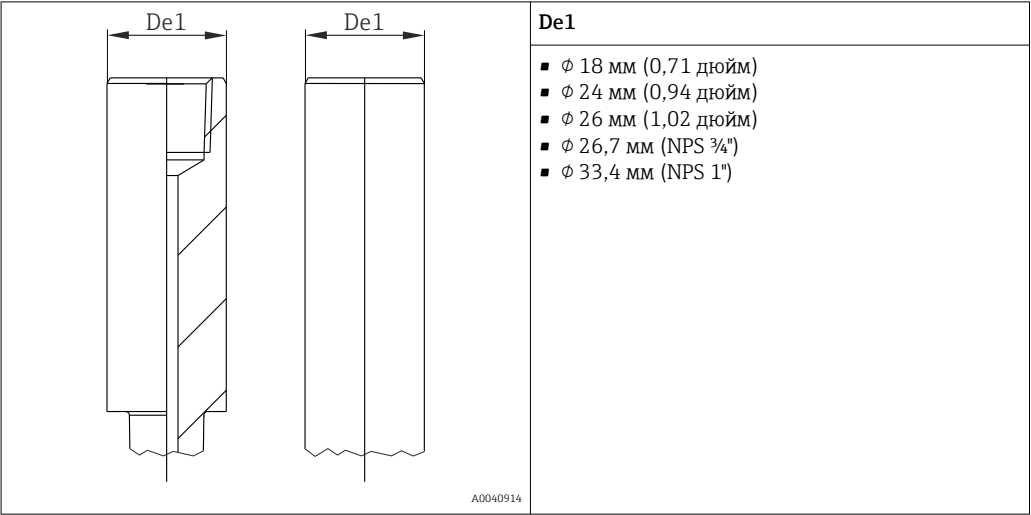
							
Размер Gp технологического соединения (наружная резьба)							
Лыски под ключ	M20x1,5	M27x2	M33x2	G ½"	NPT ½"	NPT ¾"	NPT 1"
	WR 27	WR 36	WR 41	WR 27	WR 24	WR 27	WR 36

Номенклатура размеров WR для резьбовых термогильз с лысками под ключ

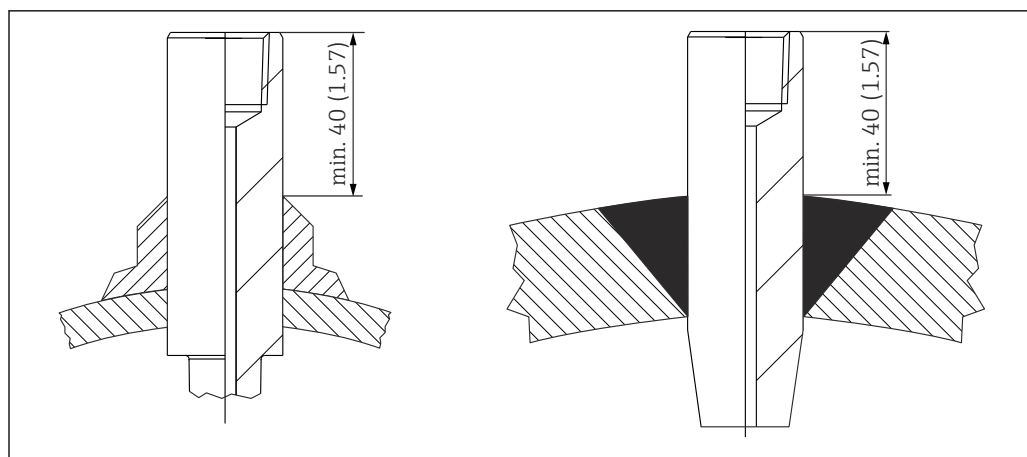


Прямая приварка, приварка через муфту

Прямое/гнездовое вваривание



i Рекомендация в отношении сварки: расстояние между сварным швом и концом термогильзы должно быть не менее 40 мм (1,57 дюйм). Для предотвращения деформации резьбы рекомендуется использовать заглушку.



A0040915

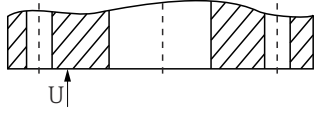
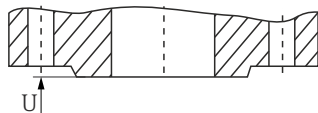
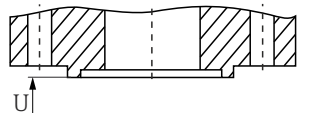
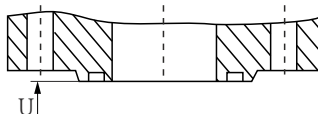
Фланцы

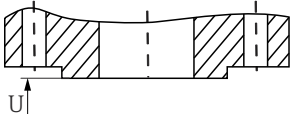
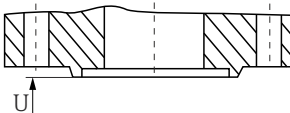
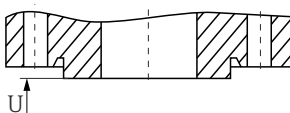
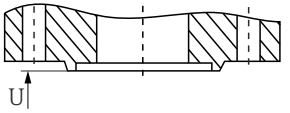
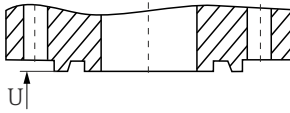
i Различные материалы классифицируются в соответствии с их прочностно-температурными свойствами по стандарту DIN EN 1092-1, табл. 18, 13E0, а также JIS B2220:2004, табл. 5, 023b. Фланцы, стандартизированные по правилам ASME, сгруппированы в табл. 2-2.2, стандарт ASME B16.5-2013. Дюймы переводятся в метрические единицы измерения (дюйм – мм) с использованием коэффициента 25,4. В стандарте ASME метрические данные округляются до 0 или до 5.

Варианты исполнения

- Фланцы DIN соответствуют стандарту DIN 2527, разработанному Германским институтом стандартизации
- Фланцы EN соответствуют европейским стандартам DIN EN 1092-1:2002-06 и 2007
- Фланцы ASME соответствуют стандарту ASME B16.5-2013, разработанному Американским обществом инженеров-механиков
- Фланцы JIS соответствуют японскому промышленному стандарту B2220:2004
- Фланцы HG/T соответствуют китайским стандартам химической промышленности HG/T 20592-2009 и 20615-2009

Геометрические параметры уплотняемых поверхностей

Фланцы	Уплотняемая поверхность	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Форма	Rz (мкм)	Форма	Rz (мкм)	Ra (мкм)	Форма	Ra (мкм)
Без выступающей поверхности		A B	- 40 до 160	A ²⁾	12,5 до 50	3,2 до 12,5	Плоская поверхность (FF)	3,2 до 6,3 (AARH 125 до 250 мкдюймов)
С выступающей поверхностью		C D E	40 до 160 40 16	B1 ³⁾ B2	12,5 до 50 3,2 до 12,5	3,2 до 12,5 0,8 до 3,2	Выступающая поверхность (RF)	
Пружина		F	-	C	3,2 до 12,5	0,8 до 3,2	Шип (T)	3,2
Паз		N		D			Паз (G)	

Фланцы	Уплотняемая поверхность	DIN 2526 ¹⁾		DIN EN 1092-1			ASME B16.5	
		Форма	Rz (мкм)	Форма	Rz (мкм)	Ra (мкм)	Форма	Ra (мкм)
Выступ	 A0043519	V 13	-	E	12,5 до 50	3,2 до 12,5	Наружная резьба (M)	3,2
Впадина	 A0043520	R 13		F			Внутренняя резьба (F)	
Выступ	 A0043521	V 14	Под уплотнительные кольца	H	3,2 до 12,5	3,2 до 12,5	-	-
Впадина	 A0043522	R 14		G			-	
С кольцевой канавкой	 A0052680	-	-	-	-	-	Кольцевое соединение (RTJ)	1,6

- 1) Содержится в стандарте DIN 2527
 2) Как правило, PN2,5–PN40
 3) Как правило, начиная с PN63

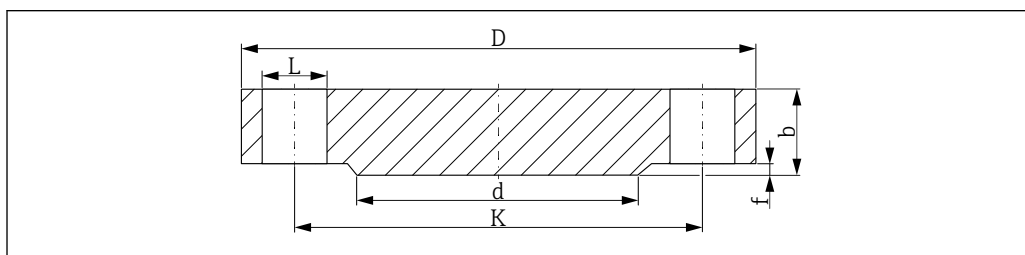
Фланцы, соответствующие устаревшему стандарту DIN, совместимы с новым стандартом DIN EN 1092-1. Изменение номинального давления: устаревшие стандарты DIN, PN64 → DIN EN 1092-1 PN63.

Высота выступающей поверхности ¹⁾

Стандарт	Фланцы	Высота выступающей поверхности f	Допуск
DIN EN 1092-1:2002-06	Все типы	2 (0,08)	0 -1 (-0,04)
DIN EN 1092-1:2007	≤ DN 32	3 (0,12)	0 -2 (-0,08)
	> DN 32 – DN 250		
	> DN 250 – DN 500		
	> DN 500		
ASME B16.5 - 2013	≤ класс 300	1,6 (0,06)	±0,75 (±0,03)
	≥ класс 600	6,4 (0,25)	0,5 (0,02)
JIS B2220:2004	< DN 20	1,5 (0,06) 0	-
	> DN 20 – DN 50	2 (0,08) 0	
	> DN 50	3 (0,12) 0	

- 1) Размеры в мм (дюймах)

Фланцы EN (DIN EN 1092-1)



A0029176

21 Выступающая поверхность B1

L Диаметр отверстия

d Диаметр выступающей поверхности

K Диаметр делительной окружности

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота выступающей поверхности (обычно 2 мм (0,08 дюйм))

PN16¹⁾

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	2,90 (6,39)
65	185 (7,28)	18 (0,71)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	3,50 (7,72)
80	200 (7,87)	20 (0,79)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
100	220 (8,66)	20 (0,79)	180 (7,09)	158 (6,22)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
125	250 (9,84)	22 (0,87)	210 (8,27)	188 (7,40)	8 x Ø18 (0,71)	8,00 (17,64)
150	285 (11,2)	22 (0,87)	240 (9,45)	212 (8,35)	8 x Ø22 (0,87)	10,5 (23,15)
200	340 (13,4)	24 (0,94)	295 (11,6)	268 (10,6)	12 x Ø22 (0,87)	16,5 (36,38)
250	405 (15,9)	26 (1,02)	355 (14,0)	320 (12,6)	12 x Ø26 (1,02)	25,0 (55,13)
300	460 (18,1)	28 (1,10)	410 (16,1)	378 (14,9)	12 x Ø26 (1,02)	35,0 (77,18)

1) Размеры в следующих таблицах приведены в миллиметрах (дюймах), если не указано иное

PN25

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8 x Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8 x Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	360 (14,2)	30 (1,18)	310 (12,2)	278 (10,9)	12 x Ø26 (1,02)	22,5 (49,61)
250	425 (16,7)	32 (1,26)	370 (14,6)	335 (13,2)	12 x Ø30 (1,18)	33,5 (73,9)
300	485 (19,1)	34 (1,34)	430 (16,9)	395 (15,6)	16 x Ø30 (1,18)	46,5 (102,5)

PN40

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
15	95 (3,74)	16 (0,55)	65 (2,56)	45 (1,77)	4 x Ø14 (0,55)	0,81 (1,8)
25	115 (4,53)	18 (0,71)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
32	140 (5,51)	18 (0,71)	100 (3,94)	78 (3,07)	4 x Ø18 (0,71)	2,00 (4,41)
40	150 (5,91)	18 (0,71)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	20 (0,79)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)
65	185 (7,28)	22 (0,87)	145 (5,71)	122 (4,80)	8 x Ø18 (0,71)	4,50 (9,92)
80	200 (7,87)	24 (0,94)	160 (6,30)	138 (5,43)	8 x Ø18 (0,71)	5,50 (12,13)
100	235 (9,25)	24 (0,94)	190 (7,48)	162 (6,38)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
125	270 (10,6)	26 (1,02)	220 (8,66)	188 (7,40)	8 x Ø26 (1,02)	11,0 (24,26)
150	300 (11,8)	28 (1,10)	250 (9,84)	218 (8,58)	8 x Ø26 (1,02)	14,5 (31,97)
200	375 (14,8)	36 (1,42)	320 (12,6)	285 (11,2)	12 x Ø30 (1,18)	29,0 (63,95)
250	450 (17,7)	38 (1,50)	385 (15,2)	345 (13,6)	12 x Ø33 (1,30)	44,5 (98,12)
300	515 (20,3)	42 (1,65)	450 (17,7)	410 (16,1)	16 x Ø33 (1,30)	64,0 (141,1)

PN63

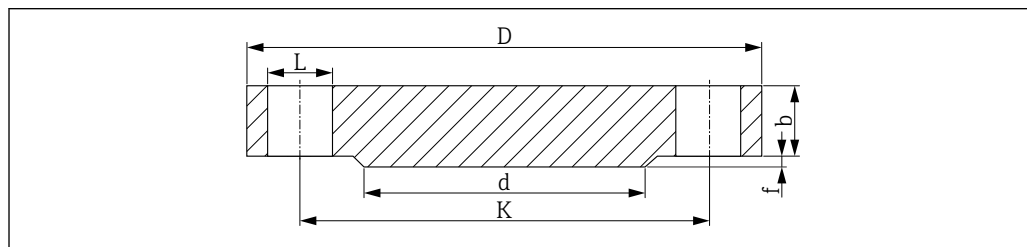
DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4 x Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4 x Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	180 (7,09)	26 (1,02)	135 (5,31)	102 (4,02)	4 x Ø22 (0,87)	5,00 (11,03)
65	205 (8,07)	26 (1,02)	160 (6,30)	122 (4,80)	8 x Ø22 (0,87)	6,00 (13,23)
80	215 (8,46)	28 (1,10)	170 (6,69)	138 (5,43)	8 x Ø22 (0,87)	7,50 (16,54)
100	250 (9,84)	30 (1,18)	200 (7,87)	162 (6,38)	8 x Ø26 (1,02)	10,5 (23,15)
125	295 (11,6)	34 (1,34)	240 (9,45)	188 (7,40)	8 x Ø30 (1,18)	16,5 (36,38)
150	345 (13,6)	36 (1,42)	280 (11,0)	218 (8,58)	8 x Ø33 (1,30)	24,5 (54,02)
200	415 (16,3)	42 (1,65)	345 (13,6)	285 (11,2)	12 x Ø36 (1,42)	40,5 (89,3)
250	470 (18,5)	46 (1,81)	400 (15,7)	345 (13,6)	12 x Ø36 (1,42)	58,0 (127,9)
300	530 (20,9)	52 (2,05)	460 (18,1)	410 (16,1)	16 x Ø36 (1,42)	83,5 (184,1)

PN100

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
25	140 (5,51)	24 (0,94)	100 (3,94)	68 (2,68)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
32	155 (6,10)	24 (0,94)	110 (4,33)	78 (3,07)	4 x Ø22 (0,87)	3,50 (7,72)
40	170 (6,69)	26 (1,02)	125 (4,92)	88 (3,46)	4 x Ø22 (0,87)	4,50 (9,92)
50	195 (7,68)	28 (1,10)	145 (5,71)	102 (4,02)	4 x Ø26 (1,02)	6,00 (13,23)
65	220 (8,66)	30 (1,18)	170 (6,69)	122 (4,80)	8 x Ø26 (1,02)	8,00 (17,64)
80	230 (9,06)	32 (1,26)	180 (7,09)	138 (5,43)	8 x Ø26 (1,02)	9,50 (20,95)
100	265 (10,4)	36 (1,42)	210 (8,27)	162 (6,38)	8 x Ø30 (1,18)	14,0 (30,87)
125	315 (12,4)	40 (1,57)	250 (9,84)	188 (7,40)	8 x Ø33 (1,30)	22,5 (49,61)
150	355 (14,0)	44 (1,73)	290 (11,4)	218 (8,58)	12 x Ø33 (1,30)	30,5 (67,25)
200	430 (16,9)	52 (2,05)	360 (14,2)	285 (11,2)	12 x Ø36 (1,42)	54,5 (120,2)

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
250	505 (19,9)	60 (2,36)	430 (16,9)	345 (13,6)	12 x Ø39 (1,54)	87,5 (192,9)
300	585 (23,0)	68 (2,68)	500 (19,7)	410 (16,1)	16 x Ø42 (1,65)	131,5 (289,9)

Фланцы ASME (ASME B16.5-2013)



A0029175

22 Выступающая поверхность RF

L Диаметр отверстия

d Диаметр выступающей поверхности

K Диаметр делительной окружности

D Диаметр фланца

b Общая толщина фланца

f Высота выступающей поверхности, класс 150/300: 1,6 мм (0,06 дюйм). Или начиная с класса 600: 6,4 мм (0,25 дюйм)

Качество обработки уплотняемой поверхности $Ra \leq 3,2$ до 6,3 мкм (126 до 248 микродюйм).

Класс 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	108,0 (4,25)	14,2 (0,56)	79,2 (3,12)	50,8 (2,00)	4 x Ø15,7 (0,62)	0,86 (1,9)
1¼"	117,3 (4,62)	15,7 (0,62)	88,9 (3,50)	63,5 (2,50)	4 x Ø15,7 (0,62)	1,17 (2,58)
1½"	127,0 (5,00)	17,5 (0,69)	98,6 (3,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø15,7 (0,62)	1,53 (3,37)
2"	152,4 (6,00)	19,1 (0,75)	120,7 (4,75)	91,9 (3,62)	4 x Ø19,1 (0,75)	2,42 (5,34)
2½"	177,8 (7,00)	22,4 (0,88)	139,7 (5,50)	104,6 (4,12)	4 x Ø19,1 (0,75)	3,94 (8,69)
3"	190,5 (7,50)	23,9 (0,94)	152,4 (6,00)	127,0 (5,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	4,93 (10,87)
3½"	215,9 (8,50)	23,9 (0,94)	177,8 (7,00)	139,7 (5,50)	8 x Ø19,1 (0,75)	6,17 (13,60)
4"	228,6 (9,00)	23,9 (0,94)	190,5 (7,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø19,1 (0,75)	7,00 (15,44)
5"	254,0 (10,0)	23,9 (0,94)	215,9 (8,50)	185,7 (7,31)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,63 (19,03)
6"	279,4 (11,0)	25,4 (1,00)	241,3 (9,50)	215,9 (8,50)	8 x Ø22,4 (0,88)	11,3 (24,92)
8"	342,9 (13,5)	28,4 (1,12)	298,5 (11,8)	269,7 (10,6)	8 x Ø22,4 (0,88)	19,6 (43,22)
10"	406,4 (16,0)	30,2 (1,19)	362,0 (14,3)	323,8 (12,7)	12 x Ø25,4 (1,00)	28,8 (63,50)

1) Размеры в следующих таблицах приведены в миллиметрах (дюймах), если не указано иное

Класс 300

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,39 (3,06)
1¼"	133,4 (5,25)	19,1 (0,75)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,79 (3,95)
1½"	155,4 (6,12)	20,6 (0,81)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4 x Ø22,4 (0,88)	2,66 (5,87)
2"	165,1 (6,50)	22,4 (0,88)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8 x Ø19,1 (0,75)	3,18 (7,01)

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
2½"	190,5 (7,50)	25,4 (1,00)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8 x Ø22,4 (0,88)	4,85 (10,69)
3"	209,5 (8,25)	28,4 (1,12)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8 x Ø22,4 (0,88)	6,81 (15,02)
3½"	228,6 (9,00)	30,2 (1,19)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,71 (19,21)
4"	254,0 (10,0)	31,8 (1,25)	200,2 (7,88)	157,2 (6,19)	8 x Ø22,4 (0,88)	11,5 (25,36)
5"	279,4 (11,0)	35,1 (1,38)	235,0 (9,25)	185,7 (7,31)	8 x Ø22,4 (0,88)	15,6 (34,4)
6"	317,5 (12,5)	36,6 (1,44)	269,7 (10,6)	215,9 (8,50)	12 x Ø22,4 (0,88)	20,9 (46,08)
8"	381,0 (15,0)	41,1 (1,62)	330,2 (13,0)	269,7 (10,6)	12 x Ø25,4 (1,00)	34,3 (75,63)
10"	444,5 (17,5)	47,8 (1,88)	387,4 (15,3)	323,8 (12,7)	16 x Ø28,4 (1,12)	53,3 (117,5)

Класс 600

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	124,0 (4,88)	17,5 (0,69)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4 x Ø19,1 (0,75)	1,60 (3,53)
1¼"	133,4 (5,25)	20,6 (0,81)	98,6 (3,88)	63,5 (2,50)	4 x Ø19,1 (0,75)	2,23 (4,92)
1½"	155,4 (6,12)	22,4 (0,88)	114,3 (4,50)	73,2 (2,88)	4 x Ø22,4 (0,88)	3,25 (7,17)
2"	165,1 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	91,9 (3,62)	8 x Ø19,1 (0,75)	4,15 (9,15)
2½"	190,5 (7,50)	28,4 (1,12)	149,4 (5,88)	104,6 (4,12)	8 x Ø22,4 (0,88)	6,13 (13,52)
3"	209,5 (8,25)	31,8 (1,25)	168,1 (6,62)	127,0 (5,00)	8 x Ø22,4 (0,88)	8,44 (18,61)
3½"	228,6 (9,00)	35,1 (1,38)	184,2 (7,25)	139,7 (5,50)	8 x Ø25,4 (1,00)	11,0 (24,26)
4"	273,1 (10,8)	38,1 (1,50)	215,9 (8,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø25,4 (1,00)	17,3 (38,15)
5"	330,2 (13,0)	44,5 (1,75)	266,7 (10,5)	185,7 (7,31)	8 x Ø28,4 (1,12)	29,4 (64,83)
6"	355,6 (14,0)	47,8 (1,88)	292,1 (11,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø28,4 (1,12)	36,1 (79,6)
8"	419,1 (16,5)	55,6 (2,19)	349,3 (13,8)	269,7 (10,6)	12 x Ø31,8 (1,25)	58,9 (129,9)
10"	508,0 (20,0)	63,5 (2,50)	431,8 (17,0)	323,8 (12,7)	16 x Ø35,1 (1,38)	97,5 (214,9)

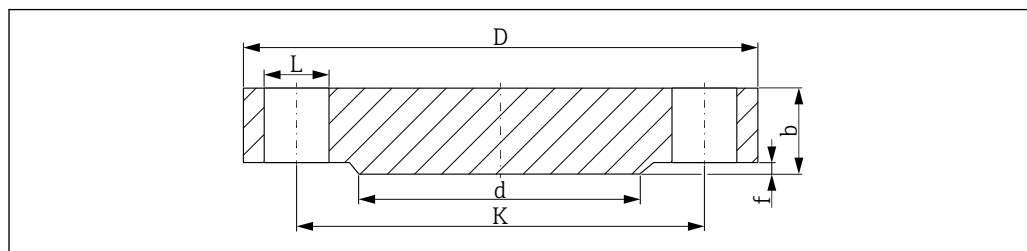
Класс 900

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4 x Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4 x Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8 x Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8 x Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	241,3 (9,50)	38,1 (1,50)	190,5 (7,50)	127,0 (5,00)	8 x Ø25,4 (1,00)	13,1 (28,89)
4"	292,1 (11,50)	44,5 (1,75)	235,0 (9,25)	157,2 (6,19)	8 x Ø31,8 (1,25)	26,9 (59,31)
5"	349,3 (13,8)	50,8 (2,0)	279,4 (11,0)	185,7 (7,31)	8 x Ø35,1 (1,38)	36,5 (80,48)
6"	381,0 (15,0)	55,6 (2,19)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø31,8 (1,25)	47,4 (104,5)
8"	469,9 (18,5)	63,5 (2,50)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12 x Ø38,1 (1,50)	82,5 (181,9)
10"	546,1 (21,50)	69,9 (2,75)	469,0 (18,5)	323,8 (12,7)	16 x Ø38,1 (1,50)	122 (269,0)

Класс 1500

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	149,4 (5,88)	28,4 (1,12)	101,6 (4,0)	50,8 (2,00)	4 x Ø25,4 (1,00)	3,57 (7,87)
1¼"	158,8 (6,25)	28,4 (1,12)	111,3 (4,38)	63,5 (2,50)	4 x Ø25,4 (1,00)	4,14 (9,13)
1½"	177,8 (7,0)	31,8 (1,25)	124,0 (4,88)	73,2 (2,88)	4 x Ø28,4 (1,12)	5,75 (12,68)
2"	215,9 (8,50)	38,1 (1,50)	165,1 (6,50)	91,9 (3,62)	8 x Ø25,4 (1,00)	10,1 (22,27)
2½"	244,4 (9,62)	41,1 (1,62)	190,5 (7,50)	104,6 (4,12)	8 x Ø28,4 (1,12)	14,0 (30,87)
3"	266,7 (10,5)	47,8 (1,88)	203,2 (8,00)	127,0 (5,00)	8 x Ø31,8 (1,25)	19,1 (42,12)
4"	311,2 (12,3)	53,8 (2,12)	241,3 (9,50)	157,2 (6,19)	8 x Ø35,1 (1,38)	29,9 (65,93)
5"	374,7 (14,8)	73,2 (2,88)	292,1 (11,5)	185,7 (7,31)	8 x Ø41,1 (1,62)	58,4 (128,8)
6"	393,7 (15,50)	82,6 (3,25)	317,5 (12,5)	215,9 (8,50)	12 x Ø38,1 (1,50)	71,8 (158,3)
8"	482,6 (19,0)	91,9 (3,62)	393,7 (15,5)	269,7 (10,6)	12 x Ø44,5 (1,75)	122 (269,0)
10"	584,2 (23,0)	108,0 (4,25)	482,6 (19,0)	323,8 (12,7)	12 x Ø50,8 (2,00)	210 (463,0)

Фланцы HG/T (HG/T 20592-2009)



A0029176

23 Выступающая поверхность

- L* Диаметр отверстия
d Диаметр выступающей поверхности
K Диаметр делительной окружности
D Диаметр фланца
b Общая толщина фланца
f Высота выступающей поверхности (обычно 2 мм (0,08 дюйм))

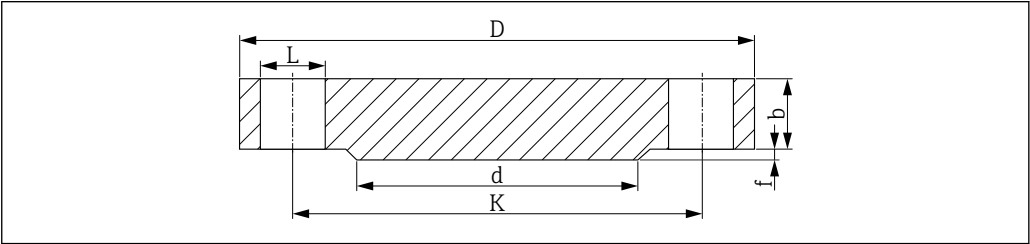
PN40

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
25	115 (4,53)	16 (0,63)	85 (3,35)	68 (2,68)	4 x Ø14 (0,55)	1,50 (3,31)
40	150 (5,91)	16 (0,63)	110 (4,33)	88 (3,46)	4 x Ø18 (0,71)	2,50 (5,51)
50	165 (6,5)	18 (0,71)	125 (4,92)	102 (4,02)	4 x Ø18 (0,71)	3,00 (6,62)

PN63

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
50	180 (7,09)	24 (0,95)	135 (5,31)	102 (4,02)	4 x Ø22 (0,87)	5,00 (11,03)

Фланцы HG/T (HG/T 20615-2009)



A0029175

24 Выступающая поверхность

- L* Диаметр отверстия
d Диаметр выступающей поверхности
K Диаметр делительной окружности
D Диаметр фланца
b Общая толщина фланца
f Высота выступающей поверхности, класс 150/300: 2 мм (0,08 дюйм). Или начиная с класса 600: 7 мм (0,28 дюйм)

Качество обработки уплотняемой поверхности $Ra \leq 3,2$ до 6,3 мкм (126 до 248 микродюйм).

Класс 150¹⁾

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	110,0 (4,33)	12,7 (0,5)	79,4 (3,13)	50,8 (2,00)	4 x Ø16 (0,63)	0,86 (1,9)
1½"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	98,4 (3,87)	73,0 (2,87)	4 x Ø16 (0,63)	1,53 (3,37)
2"	150 (5,91)	17,5 (0,69)	120,7 (4,75)	92,1 (3,63)	4 x Ø18 (0,71)	2,42 (5,34)

1) Размеры в следующих таблицах приведены в миллиметрах (дюймах), если не указано иное

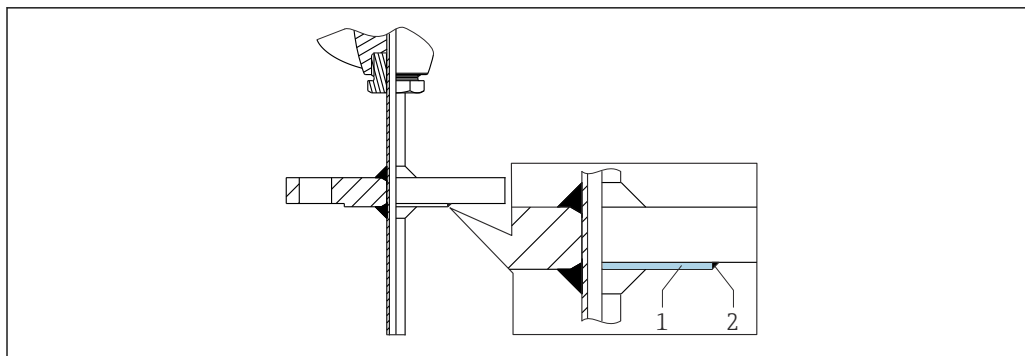
Класс 300

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
1"	125,0 (4,92)	15,9 (0,63)	88,9 (3,50)	50,8 (2,00)	4 x Ø18 (0,71)	1,39 (3,06)
1½"	155 (6,10)	19,1 (0,75)	114,3 (4,50)	73 (2,87)	4 x Ø22 (0,87)	2,66 (5,87)
2"	165 (6,50)	20,7 (0,82)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8 x Ø18 (0,71)	3,18 (7,01)

Класс 600

DN	D	b	K	d	L	приблизительно, кг (фунты)
2"	165 (6,50)	25,4 (1,00)	127,0 (5,00)	92,1 (3,63)	8 x Ø18 (0,71)	4,15 (9,15)

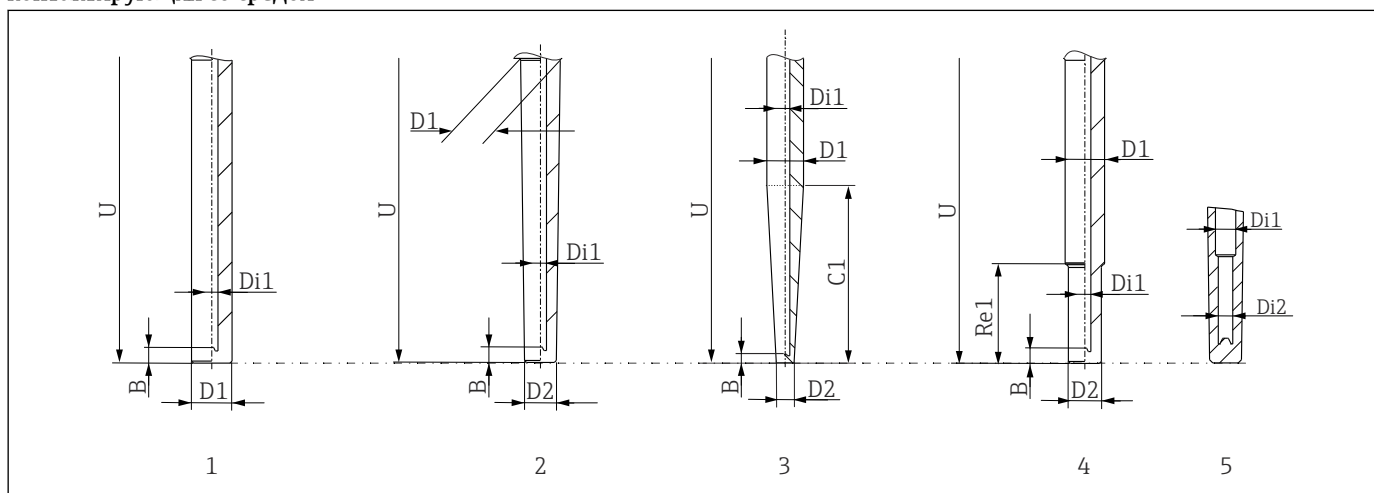
Термогильза с фланцем. Материал изготовления на никелевой основе
Если материал изготовления термогильзы Alloy 600 и Alloy C276 комбинируется с фланцевым технологическим соединением, то по экономическим соображениям из сплава изготавливается только выступающая поверхность, а не весь фланец. Такая выступающая поверхность приваривается к фланцу из основного материала 316L. Идентифицируется по коду заказа с обозначением материала Alloy 600 > 316L или Alloy C276 > 316L.



A0043523

- 1 Выступающая поверхность
2 Сварной шов

Геометрия деталей, контактирующих со средой



A0051990

- 1 Прямая (полная длина U)
2 Коническая (полная длина U)
3 Конический (по длине C1)
4 Ступенчатая, Re1 = 63,5 мм (2,5 дюйм)
5 Диаметр ступенчатого колодца (Di1/Di2)

Измерительные вставки



В зависимости от конфигурации термометр может быть оснащен вставками iTHERM TS111 или TS211 с различными датчиками (термометрами сопротивления или термопарами).

Тип датчика RTD ¹⁾	Датчик Pt100, в базовом тонкопленочном исполнении (TF)	Датчик Pt100 в стандартном тонкопленочном исполнении (TF)	Pt100 (TF), iTHERM StrongSens	Pt100 (TF), iTHERM QuickSens ²⁾	Pt100 (WW), проволоочная обмотка	
Конструкция датчика; способ подключения	1 x датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение	1 x датчик Pt100, 3- или 4- проводное подключение, с минеральной изоляцияй	1 x датчик Pt100, 3- или 4- проводное подключение, с минеральной изоляцияй	1 x датчик Pt100, 3- или 4- проводное подключение ■ ø6 мм (0,24 дюйм), с минеральной изоляцией ■ ø3 мм (0,12 дюйм), с тефлоновой изоляцией	1 x датчик Pt100, 3- или 4-проводное подключение, с минеральной изоляцией	2 x датчика Pt100, 3-проводное подключение, с минеральной изоляцией

Виброустойчивость наконечника измерительной вставки	≤ 3g	≤ 4g	Повышенная виброустойчивость ≤ 60g	■ ø3 мм (0,12 дюйм) ≤ 3g ■ ø6 мм (0,24 дюйм) ≤ 60g	≤ 3g
Диапазон измерения; класс точности	–50 до +200 °C (–58 до +392 °F), класс А или АА	–50 до +400 °C (–58 до +752 °F), класс А или АА	–50 до +500 °C (–58 до +932 °F), класс А или АА	–50 до +200 °C (–58 до +392 °F), класс А или АА	–200 до +600 °C (–328 до +1 112 °F), класс А или АА
Диаметр	ø 3 мм (0,12 дюйм) ø 6 мм (0,24 дюйм)	ø 3 мм (0,12 дюйм) ø 6 мм (0,24 дюйм)	ø 6 мм (0,24 дюйм)	ø 3 мм (0,12 дюйм) ø 6 мм (0,24 дюйм)	

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации
 2) Рекомендуется при глубине погружения U < 70 мм (2,76 дюйма)

Тип датчика TC ¹⁾	Тип К	Тип J	Тип N
Конструкция датчика	Кабель с минеральной изоляцией, в оболочке из сплава Alloy 600	Кабель в оболочке из нержавеющей стали, с минеральной изоляцией	
Виброустойчивость наконечника измерительной вставки	≤ 3g		
Диапазон измерения	–40 до +1 100 °C (–40 до +2 012 °F)	–40 до +750 °C (–40 до +1 382 °F)	–40 до +1 100 °C (–40 до +2 012 °F)
Тип подключения	С заземлением или без заземления		
Длина участка, чувствительного к температуре	Длина измерительной вставки		
Диаметр	ø 3 мм (0,12 дюйм) ø 6 мм (0,24 дюйм)		

- 1) Варианты исполнения зависят от изделия и конфигурации



Более подробную информацию об измерительных вставках iTHERM TS111 и TS211 с повышенной виброустойчивостью и быстродействующим датчиком см. в техническом описании (TI01014T и TI01411T).



Запасные части для продукта, которые доступны в настоящее время, можно найти на сайте: http://www.products.endress.com/spareparts_consumables.

- Выберите соответствующую группу изделий.
- При заказе запасных частей необходимо обязательно указывать серийный номер прибора.

Глубина установки вставки IL автоматически рассчитывается по серийному номеру.

iTHERM QuickSleeve

Уменьшение зазора между термогильзой и измерительной вставкой в максимальной степени сокращает время отклика термометра. Наилучшее решение в этой связи – выбор оптимального диаметра отверстия в гильзе: например, при использовании вставки 6 мм (0,24 дюйм) рекомендуемый диаметр отверстия составляет 6,1 мм (0,24 дюйм).

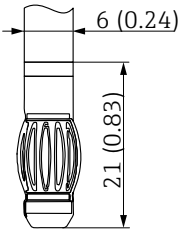
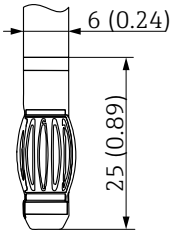
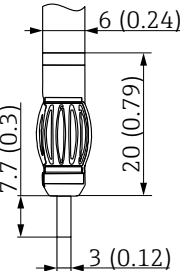
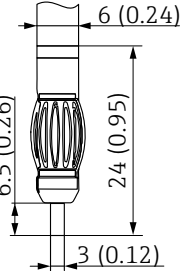
Если отрегулировать отверстие должным образом невозможно, например при использовании уже имеющихся гильз или технических условий, предполагающих использование стандартных диаметров отверстия, можно воспользоваться iTHERM QuickSleeve от Endress+Hauser.

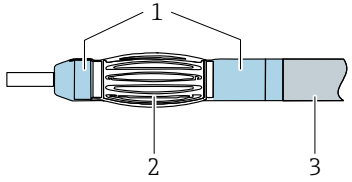
iTHERM QuickSleeve – это механический пружинный компонент на конце измерительной вставки. Этот пружинный компонент улучшает теплопередачу и сокращает время отклика от гильзы к измерительной вставке и, в конечном счете, к датчику.

iTHERM QuickSleeve выпускается в двух вариантах конструкции для использования в цельноточечных термогильзах:

- Для диаметра отверстия 6,5 мм (0,256 дюйм)
- Для диаметра отверстия 7 мм (0,28 дюйм)

Механическая конструкция

Тип фитинга	Диаметр отверстия 6,5 мм (0,256 дюйм)	Диаметр отверстия 7 мм (0,28 дюйм)
Pt100 iTHERM QuickSens, 3 мм (0,12 дюйм)		
Pt100, WW и TF, 3 мм (0,12 дюйм)		

	Материалы ■ Втулка (1) и армирующая трубка (3): нержавеющая сталь ■ Пружина (2): с медной пластиной
---	---

Шероховатость поверхности

Технические данные для поверхностей, контактирующих с технологической средой

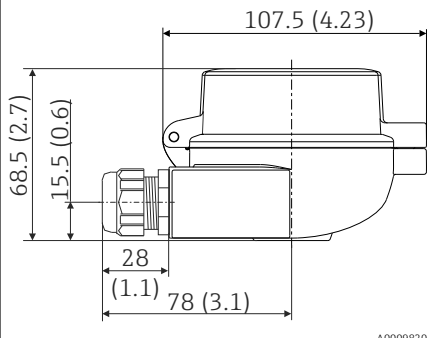
Стандартная поверхность	$R_a \leq 1,6 \text{ мкм}$ (63 микродюйм)
Тонко отшлифованная и отполированная поверхность	$R_a \leq 0,76 \text{ мкм}$ (30 микродюйм)

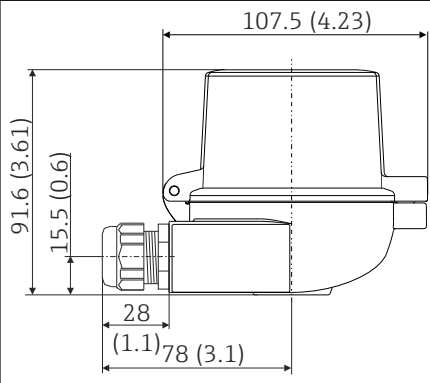
Присоединительные головки

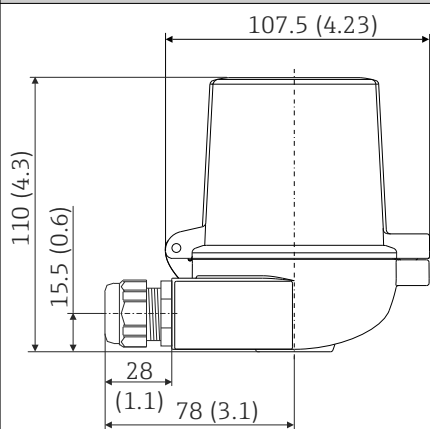
Все клеммные головки имеют внутреннюю геометрию в соответствии с DIN EN 50446, форма В и соединение для термометра с резьбой M24x1,5 или NPT 1/2". Все размеры указаны в мм (дюймах). На рисунках для примера изображены соединения M20x1,5 с полиамидными кабельными уплотнениями, предназначенными для невзрывоопасных зон. Технические характеристики приведены для приборов без установленного преобразователя в головке датчика. Значения температуры окружающей среды для приборов с преобразователем в головке датчика указаны в разделе «Environment» (Условия окружающей среды).

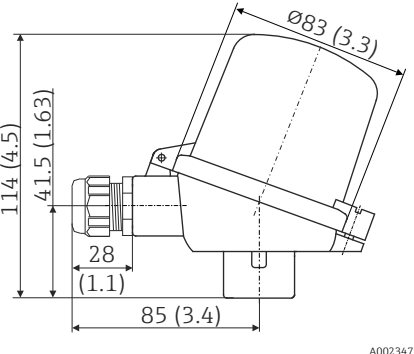
В качестве особой функции Endress+Hauser предлагает клеммные головки с оптимальным доступом к клеммам для упрощения монтажа и обслуживания.

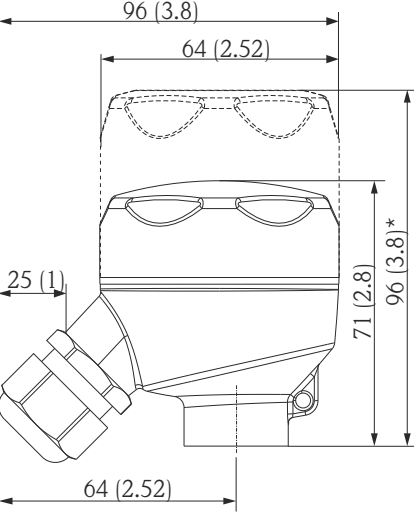
 IP 68 = 1,83 м (6 фут), 24 ч, с кабельным уплотнением без кабеля (с заглушкой), тип 6P согласно правилам NEMA 250-2003

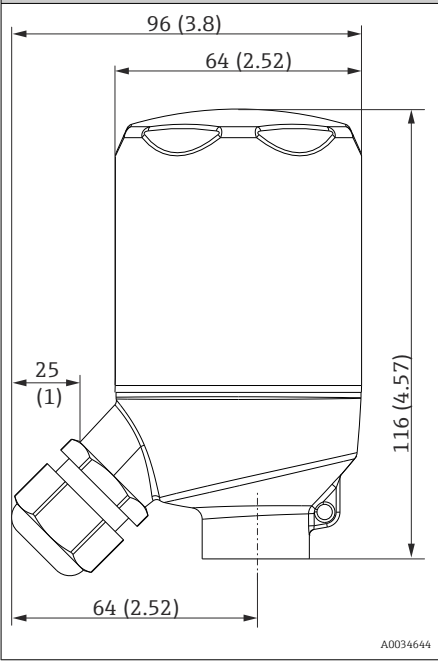
TA30A	Технические характеристики
 107.5 (4.23) 68.5 (2.7) 15.5 (0.6) 28 (1.1) 78 (3.1) A0009820	- Степень защиты: - IP66/68 (включая тип 4х NEMA) - Для АТЕХ: IP66/67 - Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного сальника - Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием - Уплотнения: силикон - Резьбовой кабельный ввод: G ½ дюйма, NPT ½ дюйма и M20 x 1,5; - Цвет головки: синий, RAL 5012 - Цвет крышки: серый, RAL 7035 - Масса: 330 г (11,64 унции) - Клеммы заземления, внутренняя и внешняя - Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

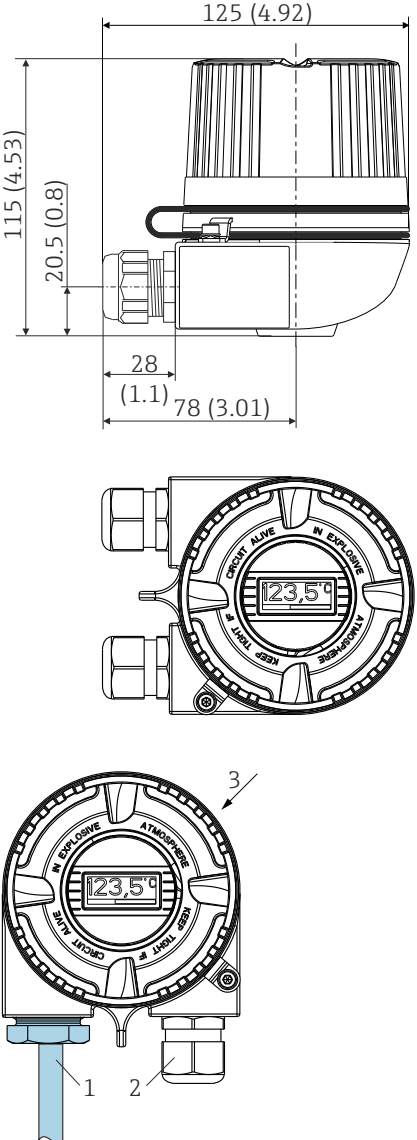
TA30A с окном для дисплея в крышке	Технические характеристики
 107.5 (4.23) 91.6 (3.61) 15.5 (0.6) 28 (1.1) 78 (3.1) A0009821	- Степень защиты: - IP66/68 (включая тип 4х NEMA) - Для АТЕХ: IP66/67 - Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного сальника - Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием - Уплотнения: силикон - Резьбовой кабельный ввод: G ½ дюйма, NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 - Цвет головки: синий, RAL 5012 - Цвет крышки: серый, RAL 7035 - Масса: 420 г (14,81 унции) - Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 - Окно для дисплея в крышке является дополнительной опцией для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10 - Клеммы заземления, внутренняя и внешняя - Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

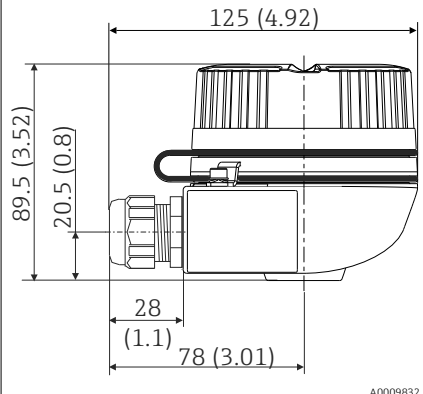
TA30D	Технические характеристики
 107.5 (4.23) 110 (4.3) 15.5 (0.6) 28 (1.1) 78 (3.1) A0009822	- Степень защиты: - IP66/68 (включая тип 4х NEMA) - Для АТЕХ: IP66/67 - Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) без кабельного сальника - Материал: алюминий с порошковым полиэфирным покрытием - Уплотнения: силикон - Резьбовой кабельный ввод: G ½ дюйма, NPT ½ дюйма и M20 x 1,5 - Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартной конфигурации один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. - Цвет головки: синий, RAL 5012 - Цвет крышки: серый, RAL 7035 - Вес: 390 г (13,75 унция) - Клеммы заземления, внутренняя и внешняя - Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

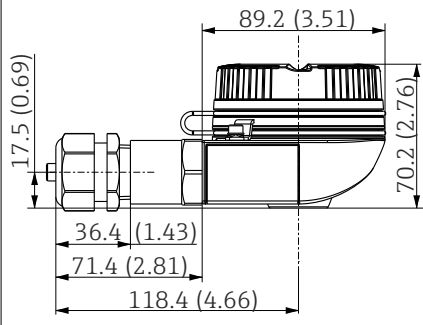
TA30P	Технические характеристики
 A0023477	■ Степень защиты: IP65 ■ Макс. температура: -40 до +120 °C (-40 до +248 °F) ■ Материал: антистатичный полиамид (PA12) Уплотнения: силикон ■ Резьба кабельного ввода: M20 x 1,5 ■ Возможность монтажа двух преобразователей в головке. В стандартном исполнении один преобразователь устанавливается на крышке присоединительной головки, а дополнительный клеммный блок размещается непосредственно на вставке. ■ Цвет корпуса и крышки: черный ■ Вес: 135 г (4,8 унция) ■ Тип взрывозащиты: искробезопасность (G Ex ia) ■ Клемма заземления: только внутренняя, посредством дополнительного зажима ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A®

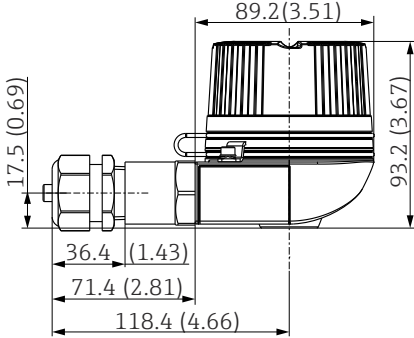
TA30R (по заказу с окном для дисплея в крышке)	Технические характеристики
 A0017145 * Размеры для варианта исполнения со смотровым окном для дисплея в крышке	■ Степень защиты для стандартного исполнения: IP69K (корпус NEMA, тип 4х) Степень защиты для исполнения со смотровым окном под дисплей: IP66/68 (корпус NEMA, тип 4х) ■ Температура: -50 до +130 °C (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная Уплотнения: силикон, по отдельному заказу – EPDM для эксплуатации в отсутствии веществ, разрушающих краску Окно для дисплея: поликарбонат (ПК) ■ Резьба кабельного ввода – NPT ½ дюйма или M20x1,5 ■ Вес ■ Стандартное исполнение: 360 г (12,7 унция) ■ Исполнение с окном для дисплея: 460 г (16,23 унция) ■ Окно для дисплея в крышке по запросу для преобразователя в головке датчика с дисплеем TID10 ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении ■ Доступно с датчиками, отмеченными символом 3-A® ■ Непригодно для условий применения класса II и III

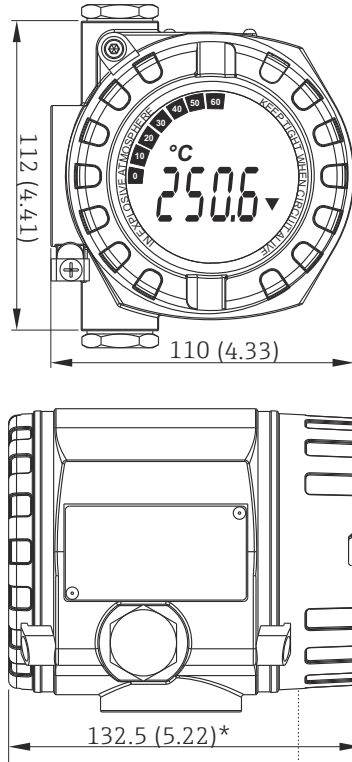
ТА30R (высокий вариант исполнения с двумя преобразователями)	Технические характеристики
	■ Степень защиты: IP69K (тип корпуса NEMA 4x) ■ Температура: -50 до +130 °С (-58 до +266 °F) без кабельного уплотнения ■ Материал: нержавеющая сталь 316L, обработанная шлифованием или полированная Уплотнения: EPDM ■ Резьба кабельного ввода - NPT ½" или M20 x 1,5 ■ Масса: 460 г (16,23 унция) ■ Для двух преобразователей в головке датчика ■ Клемма заземления: внутренняя в стандартном исполнении ■ Непригодно для условий применения класса II и III ■ Выпускается с датчиками, оснащенными маркировкой 3-A

TA30H со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 A0009831 A0044217  25 Клеммная головка используется как полевой корпус с установленным на передней панели дисплеем 1 Один кабельный ввод служит в качестве входного канала датчика с измерительной вставкой 2 Кабельный ввод, используемый для электроподключения 3 Ввод в корпус снизу недоступен для полевого исполнения корпуса	■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, с невыпадающим винтом, с одним или двумя кабельными вводами ■ Степень защиты: IP 66/68, корпус NEMA тип 4х. Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Температура: –50 до +150 °C (–58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: ■ Алюминий с порошковым полиэфирным покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Резьба: NPT ½ дюйма, NPT ¾ дюйма, M20x1,5, G ½ дюйма ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: ■ Алюминий – примерно 860 г (30,33 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 900 г (102,3 унция) ■ Преобразователь в головке датчика с дисплеем TID10 в качестве дополнительного оборудования  Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)

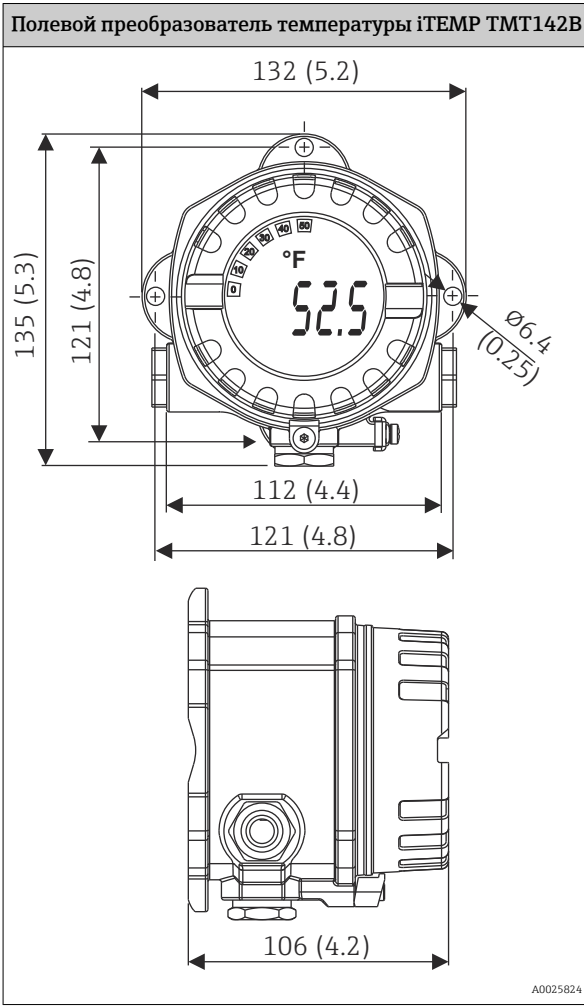
ТА30Н	Технические характеристики
 A0009832	■ Взрывозащищенное исполнение (XP), с защитой от взрыва, с невыпадающим винтом, с одним или двумя кабельными вводами ■ Степень защиты: IP 66/68, корпус NEMA тип 4х. Взрывозащищенное исполнение: IP 66/67 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: ■ Алюминий, с порошковым полиэфирным покрытием ■ Нержавеющая сталь 316L без покрытия ■ Сухая смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Резьба: NPT ½ дюйма, NPT ¾ дюйма, M20x1,5, G ½ дюйма ■ Цвет алюминиевой головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет алюминиевой крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: ■ Алюминий: примерно 640 г (22,6 унция) ■ Нержавеющая сталь: примерно 2 400 г (84,7 унция) i Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)

ТА30ЕВ	Технические характеристики
 A0038414	■ Резьбовая крышка ■ Степень защиты: IP 66/68 (NEMA 4х) ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) ■ Материал: алюминий; полиэфирное порошковое покрытие; сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Резьба: M20x1,5 ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: прил. 400 г (14,11 унции) ■ Клемма заземления: внутренняя и внешняя i Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)

ТА30ЕВ со смотровым окном под дисплей в крышке	Технические характеристики
 89.2 (3.51) 17.5 (0.69) 36.4 (1.43) 71.4 (2.81) 118.4 (4.66) 93.2 (3.67) A0038428	■ Резьбовая крышка ■ Степень защиты: IP 66/68 (NEMA 4x) ■ Взрывозащищенное исполнение: IP 66/68 ■ Температура: -50 до +150 °C (-58 до +302 °F) для резиновой прокладки без кабельного уплотнения (не превышайте максимально допустимую температуру кабельного уплотнения!) ■ Материал: алюминий; полиэфирное порошковое покрытие; сухая пленочная смазка Klüber Syntheso Glep 1 ■ Смотровое окно под дисплей: однослойное безопасное стекло в соответствии с DIN 8902 ■ Резьба: NPT ½ дюйма, NPT ¾ дюйма, M20x1,5, G ½ дюйма ■ Цвет головки: синий, RAL 5012 ■ Цвет крышки: серый, RAL 7035 ■ Вес: прибл. 400 г (14,11 унции) i Если крышка корпуса отвинчена: перед затягиванием очистите резьбу в крышке и нижней части корпуса и при необходимости смажьте ее (рекомендуемая смазка: Klüber Syntheso Glep 1)

Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT162	Технические характеристики
 112 (4.41) 110 (4.33) 132.5 (5.22)* A0024608	■ Раздельные секции электроники и клеммный сектор ■ Класс защиты: IP66, 67, тип NEMA 4x ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера или нержавеющей сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Кабельный ввод: NPT ½" ■ Яркий дисплей с подсветкой, обеспечивающий четкую видимость при ярком солнечном свете или полной темноте ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Сертификация SIL согласно стандарту IEC 61508:2010 (протокол HART) ■ Встроенная защита от избыточного напряжения для предотвращения возможных повреждений (опционально) i Преобразователь температуры iTEMP TMT162 устанавливается в качестве присоединительной головки в вертикальном положении, как показано на рисунке напротив (термометр направлен вниз, кабельное соединение направлено вверх).

* Размеры без дисплея = 112 мм (4,41 дюйма)

Полевой преобразователь температуры iTEMP TMT142В	Технические характеристики
	■ Класс защиты: IP66/67, тип NEMA 4х ■ Материал: литой алюминиевый корпус AlSi10Mg с порошковым защитным покрытием на основе полиэстера или нержавеющая сталь 316L ■ Дисплей можно поворачивать с шагом 90° ■ Опционально прибор оснащается встроенным интерфейсом Bluetooth® для беспроводного отображения измеренного значения и настройки параметров ■ Яркий дисплей с подсветкой, обеспечивающий четкую видимость при ярком солнечном свете или полной темноте ■ Позолоченные клеммы, исключающие коррозию и добавочные погрешности измерения ■ Встроенная защита от избыточного напряжения для предотвращения возможных повреждений (опционально)  Преобразователь температуры iTEMP TMT142В устанавливается в качестве присоединительной головки в горизонтальном положении, как показано на рисунке напротив (термометр направлен вниз, кабельное соединение направлено вверх).

Кабельные уплотнения и разъемы ¹⁾

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры	Приемлемый диаметр кабеля
Кабельное уплотнение из синего полиамида (указание на цепь типа Ex-i)	NPT ½ дюйма	IP68	-30 до +95 °C (-22 до +203 °F)	7 до 12 мм (0,27 до 0,47 дюйм)
Кабельное уплотнение из полиамида	NPT ½ дюйма, NPT ¾ дюйма, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP68	-40 до +100 °C (-40 до +212 °F)	5 до 9 мм (0,19 до 0,35 дюйм)
	NPT ½ дюйма, M20 x 1,5 (опционально – 2 кабельных ввода)	IP69K	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, полиамид	NPT ½ дюйма, M20 x 1,5	IP68	-20 до +95 °C (-4 до +203 °F)	
Кабельное уплотнение для зон, опасных воспламенением пыли, никелированная латунь	M20 x 1,5	IP68 (тип 4х NEMA)	-20 до +130 °C (-4 до +266 °F)	

Тип	Пригодно для кабельного ввода	Степень защиты	Диапазон температуры	Приемлемый диаметр кабеля
Разъем M12, 4-контактный, 316 (PROFIBUS® PA, Ethernet-APL™, IO-Link®)	NPT ½ дюйма, M20 x 1,5	IP67	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)	-
Разъем M12, 8-контактный, 316	M20 x 1,5	IP67	-30 до +90 °C (-22 до +194 °F)	-
Разъем 7/8", 4-контактный, 316 (FOUNDATION™ Fieldbus, PROFIBUS® PA)	NPT ½ дюйма, M20 x 1,5	IP67	-40 до +105 °C (-40 до +221 °F)	-

1) В зависимости от изделия и конфигурации



Кабельные уплотнения недоступны для инкапсулированных взрывозащищенных термометров.

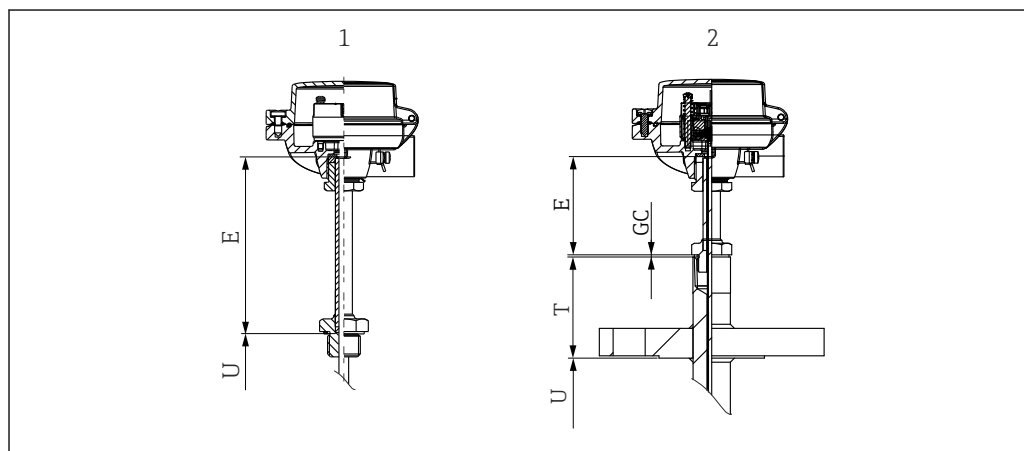
Удлинительная шейка

Удлинительная шейка находится между термогильзой и соединительной головкой. Термин Е используется для обозначения длины съемной удлинительной шейки.

Возможны различные варианты исполнения съемной удлинительной шейки.

Съемная удлинительная шейка согласно DIN 43772

Съемная удлинительная шейка согласно DIN имеет резьбовое соединение с обеих сторон. Если в термометре есть термогильза, то соединение выполняется в соответствии с разделом «Predefined versions» (Предварительно заданные варианты исполнения). Если в термометре нет термогильзы и он предназначен для монтажа в отдельную термогильзу, то можно выбрать резьбу для соединения термогильзы (*позиция 50: Process/thermowell connection* (Технологическое соединение/соединение термогильзы))

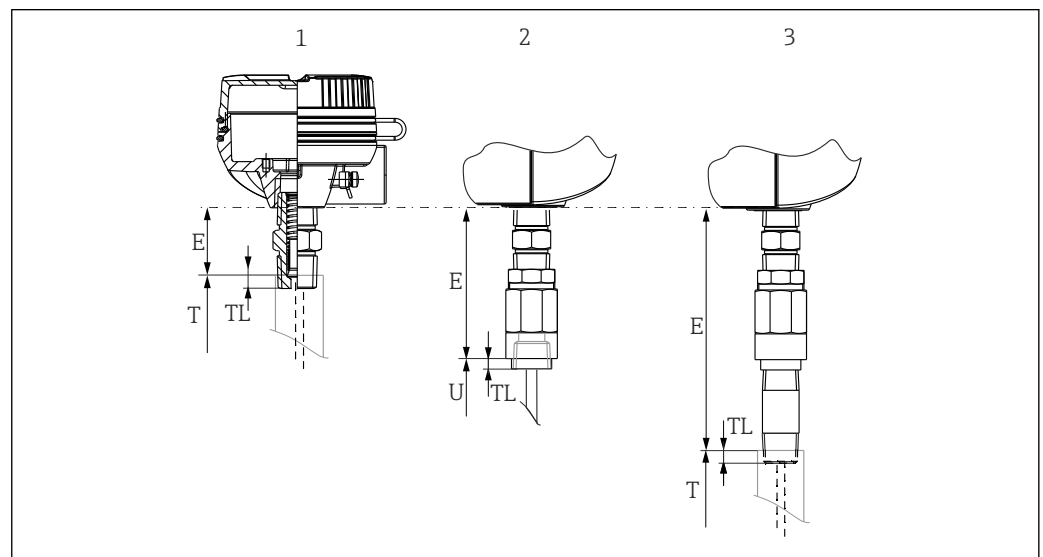


A0052000

- 1 Съемная удлинительная шейка – термометр без термогильзы, измерительная вставка TS111
- 2 Съемная удлинительная шейка – термометр с термогильзой, измерительная вставка TS111

Съемная удлинительная шейка в качестве штуцерного соединения

- Съемная удлинительная шейка может быть предусмотрена в качестве штуцерного соединения. В этом случае соединение всегда имеет резьбу NPT 1/2". Штуцер, расположенный непосредственно на соединительной головке, в данном случае является частью измерительной вставки TS211. Длина штуцера не изменяется. Она составляет 35 мм (1,38 дюйм) в стандартном исполнении и 47 мм (1,85 дюйм) в исполнении с ламинированным штуцером для применения во взрывоопасных зонах (Ex d).
- В соединении штуцер-муфта используется внутренняя резьба NPT 1/2" для присоединения к термогильзе. Штуцер, расположенный непосредственно на соединительной головке, в данном случае является частью измерительной вставки TS211. Общая длина не изменяется. Она составляет 93 мм (3,66 дюйм) в стандартном исполнении и 105 мм (4,13 дюйм) в исполнении с ламинированным штуцером для применения во взрывоопасных зонах (Ex d).
- Штуцер, расположенный непосредственно на присоединительной головке, является частью вставки TS211 в случае использования соединения «штуцер-муфта-штуцер». Общая длина не изменяется. Она составляет 142 мм (5,6 дюйм) в стандартном исполнении и 154 мм (6,06 дюйм) в исполнении для применения во взрывоопасных зонах (Ex d). В случае такого соединения длину второго штуцера при необходимости можно настроить.

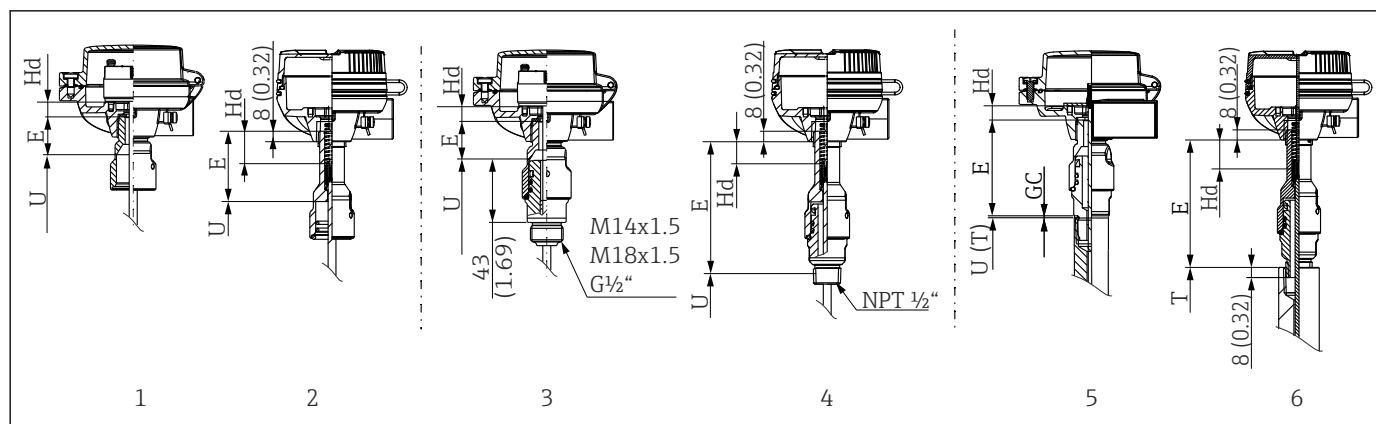


A0045381

- 1 Удлинительная шейка типа N с резьбой NPT 1/2"
- 2 Удлинительная шейка типа NU с внутренней резьбой NPT 1/2"
- 3 Удлинительная шейка типа NUN NPT 1/2" с резьбой NPT 1/2", длину нижнего штуцера можно настроить

Съемная удлинительная шейка в качестве QuickNeck

Если термометр не имеет термогильзы, выберите вариант QuickNeck (верхняя часть) или QuickNeck (конфигурация 30: конструкция термометра). Длина съемной удлинительной шейки предопределяется выбранной здесь конструкцией.

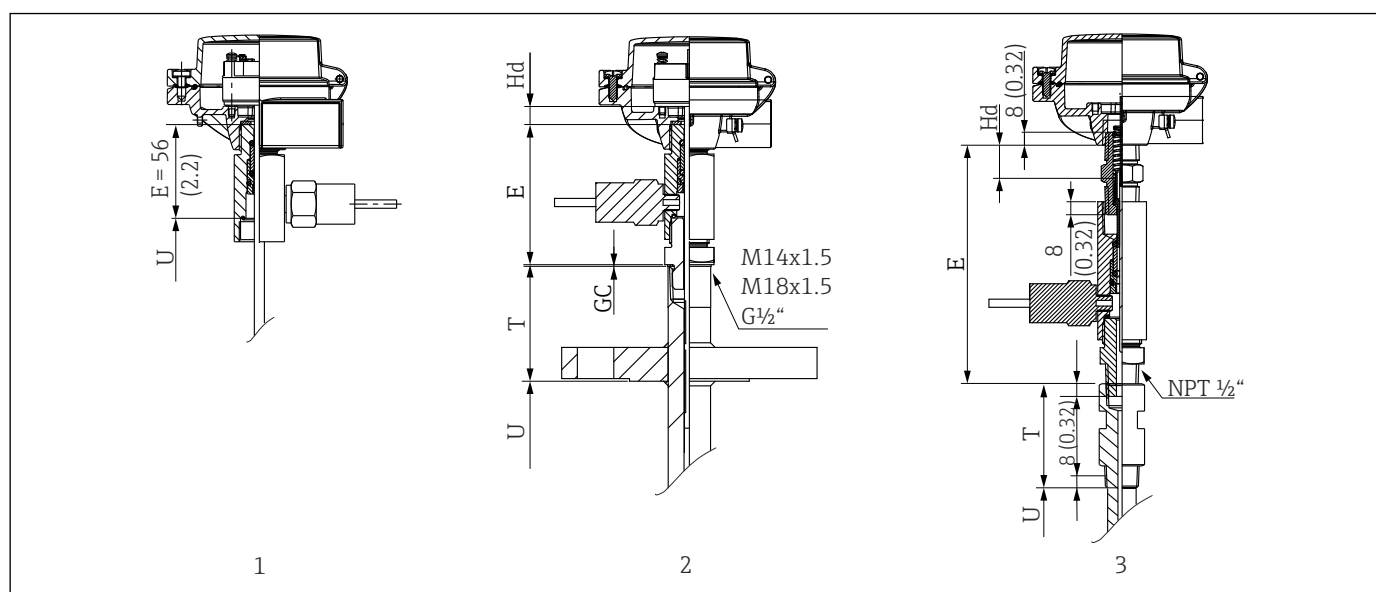


A0052002

- 1 iTHERM QuickNeck (верхняя часть) для монтажа в существующую термогильзу с помощью соединения iTHERM QuickNeck в соответствии со стандартом DIN
- 2 iTHERM QuickNeck (верхняя часть) для монтажа в существующую термогильзу с помощью соединения iTHERM QuickNeck в соответствии со стандартом ASME
- 3 iTHERM QuickNeck (полностью) для монтажа в существующую термогильзу в соответствии со стандартом DIN
- 4 iTHERM QuickNeck (полностью) для монтажа в существующую термогильзу в соответствии со стандартом ASME
- 5 iTHERM QuickNeck, установленное в термогильзу в соответствии со стандартом DIN
- 6 iTHERM QuickNeck, установленное в термогильзу в соответствии со стандартом ASME

Съемная удлинительная шейка в качестве вторичного технологического уплотнения

Съемная удлинительная шейка может быть предусмотрена в качестве вторичного технологического уплотнения. Длина съемной удлинительной шейки предопределяется выбранной здесь конструкцией.



A0052026

- 1 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением без термогильзы
- 2 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением с термогильзой в соответствии со стандартом DIN
- 3 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением с термогильзой в соответствии со стандартом ASME

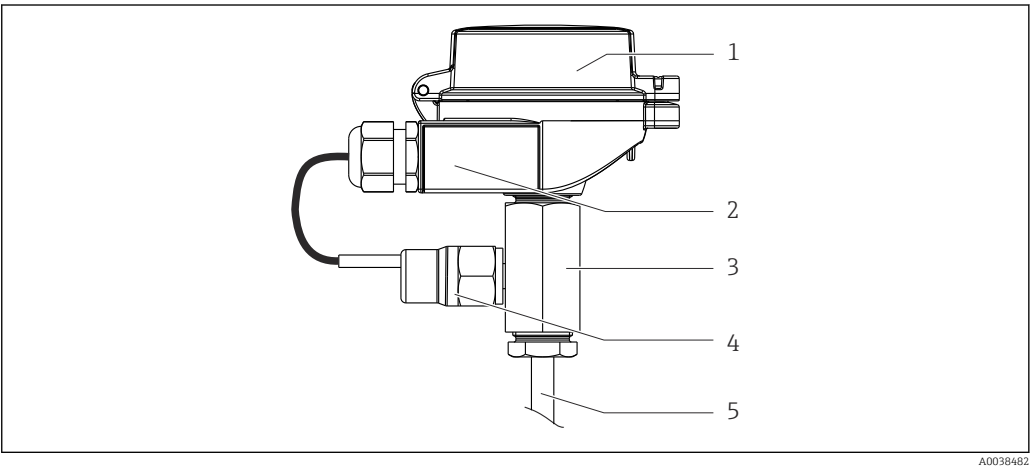
Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением

Специальное исполнение удлинительной шейки возможно со вторичным технологическим уплотнением, которое может быть размещено в качестве дополнительного компонента между термогильзой и присоединительной головкой. В случае выхода из строя термогильзы технологическая среда не проникнет в присоединительную головку или в электрическую цепь.

Технологическая среда содержится внутри термогильзы. Датчик давления подает сигнал, если давление в компоненте со вторичным технологическим уплотнением повышается, предупреждая обслуживающий персонал об опасной ситуации. Измерение может продолжаться в течение короткого переходного периода (в зависимости от давления, температуры и технологической среды) до замены термогильзы.

Схема электрического подключения преобразователя:

- Используется преобразователь температуры Endress+Hauser iTEMP TMT82 с двумя каналами и передачей данных по протоколу HART®. В одном канале происходит преобразование сигналов датчика температуры в сигнал 4 до 20 мА. Во втором канале используется функция обнаружения обрыва цепи датчика (для конфигурации с термопарой) и осуществляется передача данных о неисправности по протоколу HART® при срабатывании датчика давления. Другие конфигурации возможны по запросу.
- Используется преобразователь температуры Endress+Hauser iTEMP TMT86 с двумя каналами и передачей данных по протоколу PROFINET®. В одном канале происходит преобразование сигналов датчика температуры для связи по протоколу PROFINET®. Второй канал сконфигурирован для второго технологического уплотнения и передает информацию о неисправности по протоколу PROFINET®, если срабатывает реле давления.



26 Удлинительная шейка со вторичным технологическим уплотнением

- 1 Соединительная головка со встроенным преобразователем температуры
- 2 Корпус с двойным кабельным вводом. Для кабельного ввода датчика давления устанавливается соответствующее кабельное уплотнение. Второй кабельный ввод не назначается.
- 3 Вторичное технологическое уплотнение
- 4 Установленный датчик давления
- 5 Верхняя часть термогильзы

Максимальное давление	200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)
Точка переключения	3,5 бар (50,8 фунт/кв. дюйм)±1 бар (±14,5 фунт/кв. дюйм)
Диапазон температуры окружающей среды	–20 до +80 °C (–4 до +176 °F)
Диапазон температур процесса	До +400 °C (+752 °F), минимально необходимая длина удлинительной шейки T = 100 мм (3,94 дюйм)
Материал уплотнения	FKM

i На этапе проектирования следует обратить внимание на значительно меньшую устойчивость к давлению термогильзы и технологического соединения, а также на устойчивость материала уплотнения к воздействию технологической среды.

Первичная термогильза, материал которой может быть выбран из различных нержавеющей сталей или материалов на основе никеля, представляет собой первичное технологическое уплотнение. Должна быть обеспечена устойчивость материала термогильзы к условиям технологического процесса. Удлинительная шейка представляет собой вторичное технологическое уплотнение. Технологический процесс здесь изолирован от окружающей

среды с помощью уплотнений из FKM. Должна быть обеспечена устойчивость материала уплотнения к условиям технологического процесса.

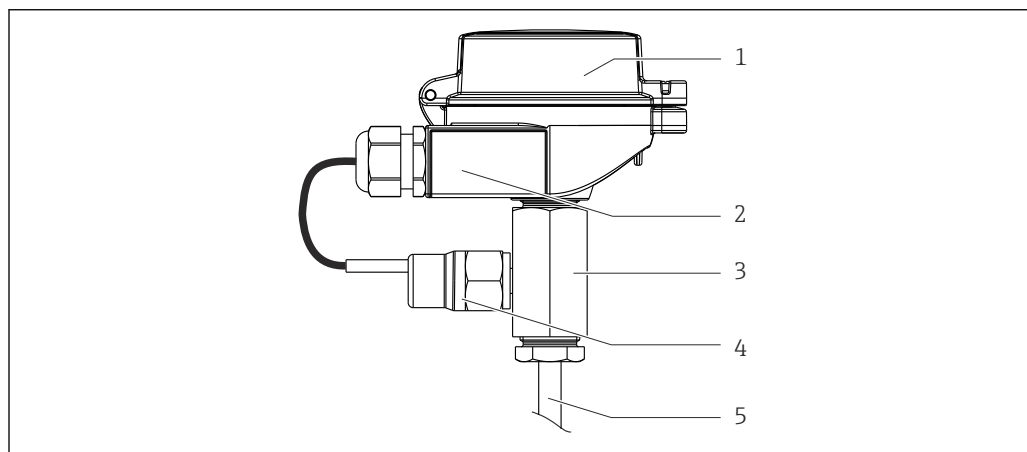
i Рекомендация: в связи с износом внутренних уплотнений рекомендуется заменять компоненты вторичного технологического уплотнения каждые пять лет, даже если в термогильзе не возникло никаких неисправностей. В случае утечки в термогильзе необходимо заменить компоненты вторичного технологического уплотнения вместе с термогильзой. Если в результате утечки в первичном технологическом уплотнении давление в удлинительной шейке поднимается выше давления переключения датчика давления, преобразователь передает сообщение об ошибке «обрыв цепи датчика» в систему управления по протоколу связи HART®.

Выдвижная горловина с технологией Dual Seal

Технология Dual Seal (вторичное технологическое уплотнение) доступна в качестве специального варианта исполнения удлинительной шейки. Она устанавливается в качестве дополнительного компонента между термогильзой и присоединительной головкой. В случае выхода из строя термогильзы технологическая среда не проникнет в присоединительную головку или в электрическую цепь. Технологическая среда содержится внутри термогильзы. Датчик давления подает сигнал, если давление в компоненте со вторичным технологическим уплотнением повышается, предупреждая обслуживающий персонал об опасной ситуации. Измерение может продолжаться в течение короткого переходного периода (в зависимости от давления, температуры и технологической среды) до замены термогильзы.

Схема электрического подключения преобразователя:

- Используется преобразователь температуры Endress+Hauser iTEMP TMT82 с двумя каналами и передачей данных по протоколу HART®. В одном канале происходит преобразование сигналов датчика температуры в сигнал 4 до 20 мА. Во втором канале используется функция обнаружения обрыва цепи датчика (для конфигурации с термопарой) и осуществляется передача данных о неисправности по протоколу HART® при срабатывании датчика давления. Другие конфигурации возможны по запросу.
- Используется преобразователь температуры Endress+Hauser iTEMP TMT86 с двумя каналами и передачей данных по протоколу PROFINET®. В одном канале происходит преобразование сигналов датчика температуры для связи по протоколу PROFINET®. Второй канал сконфигурирован для Dual Seal и передает информацию о неисправности по протоколу PROFINET®, если срабатывает датчик давления.



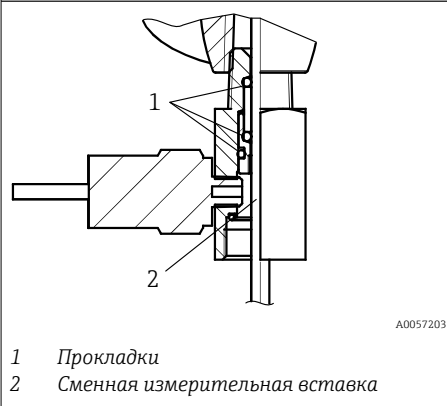
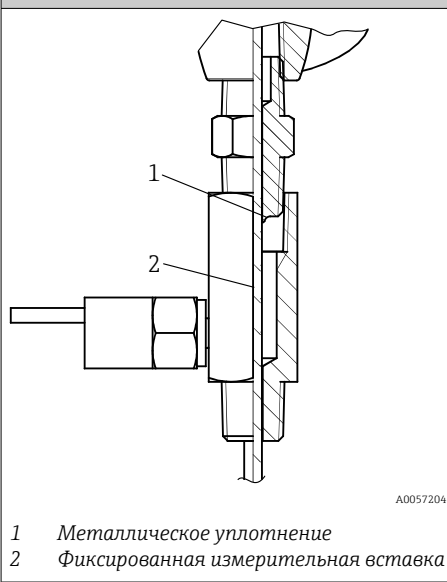
A0038482

27 Выдвижная горловина с технологией Dual Seal

- 1 Соединительная головка со встроенным преобразователем температуры
- 2 Корпус с двойным кабельным вводом. Для кабельного ввода датчика давления устанавливается соответствующее кабельное уплотнение. Второй кабельный ввод не назначается.
- 3 Dual Seal
- 4 Установленный датчик давления
- 5 Верхняя часть термогильзы

Корпус

Опцию Dual Seal можно выбрать в двух вариантах механического исполнения:

Dual Seal с прокладкой и подпружиненной измерительной вставкой	
 1 Прокладки 2 Сменная измерительная вставка A0057203	Данный вариант исполнения позволяет заменить измерительную вставку. На момент монтажа измерительная вставка подпружинена, что обеспечивает постоянный контакт с донцем термогильзы и оптимизирует время отклика. В случае дефекта термогильзы и повышения давления в корпусе Dual Seal комплект прокладок обеспечивает герметичность. Материал уплотнения: FKM
Dual Seal с металлическим уплотнением и фиксированной измерительной вставкой	
 1 Металлическое уплотнение 2 Фиксированная измерительная вставка A0057204	В этой конструкции измерительная вставка приваривается к термометру, образуя металлическое уплотнение. Не используются дополнительные уплотнения, в системе нет движущихся частей.

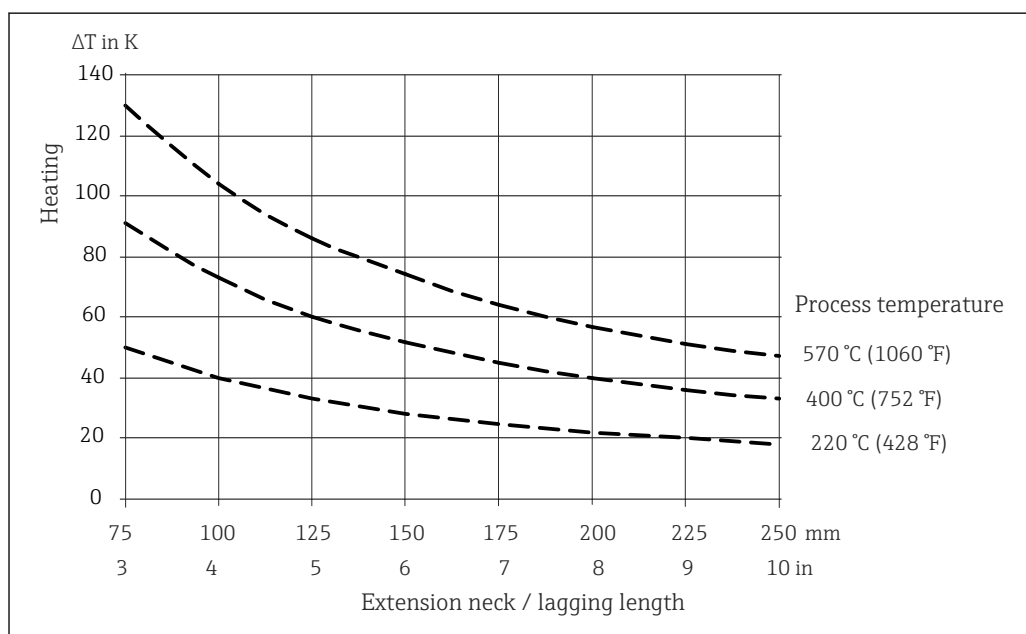
Датчик давления

- Точка переключения реле давления может быть выбрана из двух предварительно заданных точек переключения:
- Точка переключения при давлении 0,8 бар
В частности, для критически важных процессов максимальное рабочее давление выбирается на уровне < 1 бар. Такая низкая точка переключения необходима для обнаружения дефекта термогильзы при низком давлении. Она ограничивает максимальную рабочую температуру с учетом объема газа в системе.
 - Точка переключения при давлении 3,5 бар
Для обнаружения дефекта термогильзы рабочее давление должно быть > 3,5 бар.

Точка переключения	0,8 бар (11,6 фунт/кв. дюйм)	3,5 бар (50,8 фунт/кв. дюйм) ±1 бар (±14,5 фунт/кв. дюйм)
Максимальное давление	200 бар (2 900 фунт/кв. дюйм)	
Диапазон температуры окружающей среды	-20 до +80 °C (-4 до +176 °F)	

Диапазон температур процесса	До +180 °C (+356 °F)	До +400 °C (+752 °F)
Размеры	Мин. длина удлинительной шейки T = 110 мм (4,33 дюйм) Макс. длина термогильзы U = 300 мм (11,81 дюйм) Макс. диаметр термогильзы D1 = 30 мм (1,18 дюйм)	Мин. длина удлинительной шейки T = 100 мм (3,94 дюйм)

Согласно следующему графику длина удлинительной шейки может влиять на температуру в соединительной головке. Данная температура должна оставаться в рамках предельных значений, указанных в разделе «Operating conditions» (Рабочие условия).



A0045611

28 Нагрев присоединительной головки в зависимости от рабочей температуры. Температура в присоединительной головке = температура окружающей среды 20 °C (68 °F) + ΔT

Диаграмму можно использовать для расчета температуры преобразователя.

Пример: при рабочей температуре 220 °C (428 °F) и общей длине надставки и удлинительной шейки (T + E) 100 мм (3,94 дюйм) теплопроводность составляет 40 K (72 °F). Определяемая температура преобразователя составляет менее 85 °C (максимальная температура окружающей среды для преобразователя температуры iTHERM).

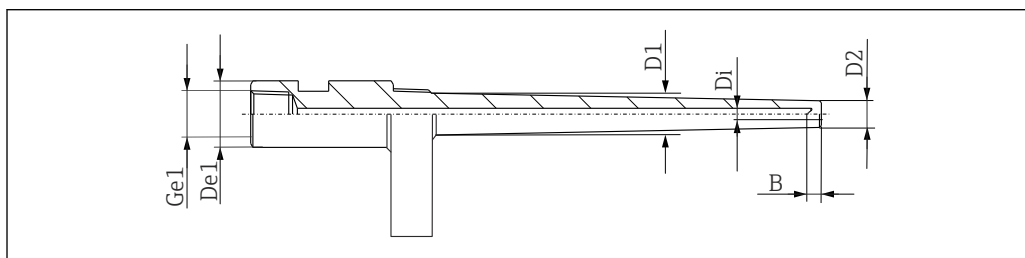
Результат: температура преобразователя соответствует норме, длина надставки достаточна.

Заранее определенные варианты исполнения



Если в разделе дополнительной конфигурации не выбраны другие варианты специальных геометрических параметров, применяются предварительно заданные стандартные геометрические параметры.

Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом ASME



A0052234

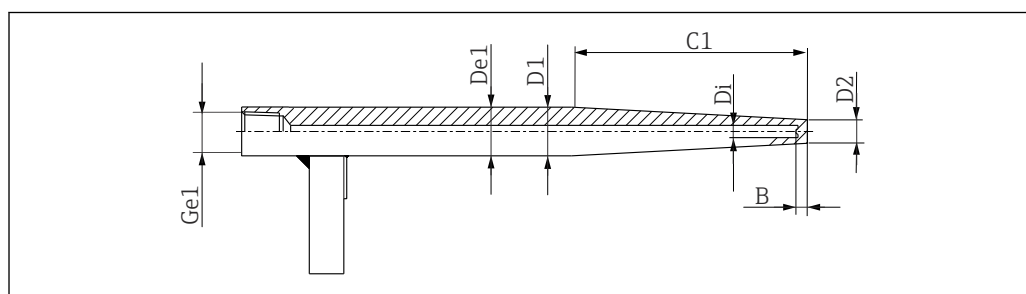
Предварительно заданные геометрические параметры являются результатом сочетания стандарта термогильзы, технологического соединения и геометрии смачиваемых частей:

Стандарт термогильзы	Технологическое соединение	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	Толщина дна В	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1	Диаметр надставки De1
Метрическая единицы измерения, ASME с фланцем	Фланец 1"/DN25	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	RF	NPT ½"	32 мм (1,26 дюйм)
		Коническое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	Фланец 1½"/DN40	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	RF ¹⁾	NPT ½"	32 мм (1,26 дюйм)
		Коническое исполнение	27 мм (1,06 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	Фланец 2"/DN50	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	RF ¹⁾	NPT ½"	32 мм (1,26 дюйм)
		Коническое исполнение	27 мм (1,06 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
Метрическая единицы измерения, ASME с резьбой	NPT ½", G ½", M20, наружная резьба	Прямое исполнение	16 мм (0,63 дюйм)	16 мм (0,63 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	30 мм (1,18 дюйм) ²⁾
		Коническое исполнение		15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение		12,7 мм (0,5 дюйм)					
	NPT ¾", наружная резьба	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	30 мм (1,18 дюйм) ²⁾
		Коническое исполнение	19,5 мм (0,77 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	NPT 1", наружная резьба	Прямое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	22,2 мм (0,87 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	35 мм (1,38 дюйм)
		Коническое исполнение	27 мм (1,06 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	M27x2	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	35 мм (1,38 дюйм)
		Коническое исполнение	19,5 мм (0,77 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	M33x2	Прямое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	22,2 мм (0,87 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	40 мм (1,57 дюйм) ³⁾
		Коническое исполнение	27 мм (1,06 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					

Стандарт термогильзы	Технологическое соединение	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	Толщина днища B	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1	Диаметр надставки De1
Метрическая единица измерения, ASME, прямая приварка	NPS ¾", 26,7 мм	Коническое исполнение	26,7 мм (1,05 дюйм)	17 мм (0,67 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	26,7 мм
	NPS 1", 33,4 мм	Коническое исполнение	33,4 мм (1,31 дюйм)	20 мм (0,79 дюйм)					33,4 мм
Метрическая, ASME с раструбной сваркой	NPS ¾", 26,7 мм	Прямое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	19 мм (0,75 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	26,7 мм
		Коническое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	19 мм (0,75 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					
	NPS 1", 33,4 мм	Прямое исполнение	25,4 мм (1,0 дюйм)	25,4 мм (1,0 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	-	NPT ½"	33,4 мм
		Коническое исполнение	25,4 мм (1,0 дюйм)	15 мм (0,6 дюйм)					
		Ступенчатое исполнение	22,2 мм (0,87 дюйм)	12,7 мм (0,5 дюйм)					

- 1) Для фланцев с номинальным давлением 2500, RTJ представляет собой фланцевую поверхность.
- 2) 27 мм (1,06 дюйм) для материала: углеродистая сталь и хромомолибденовая сталь (CrMo)/молибденовая сталь (Mo)
- 3) 50 мм (1,97 дюйм) для материала: углеродистая сталь и сплав

Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом DIN



A0052237

Заданные геометрические параметры определяются стандартом термогильзы и выбранной удлинительной шейкой, включая соединение с термометром:

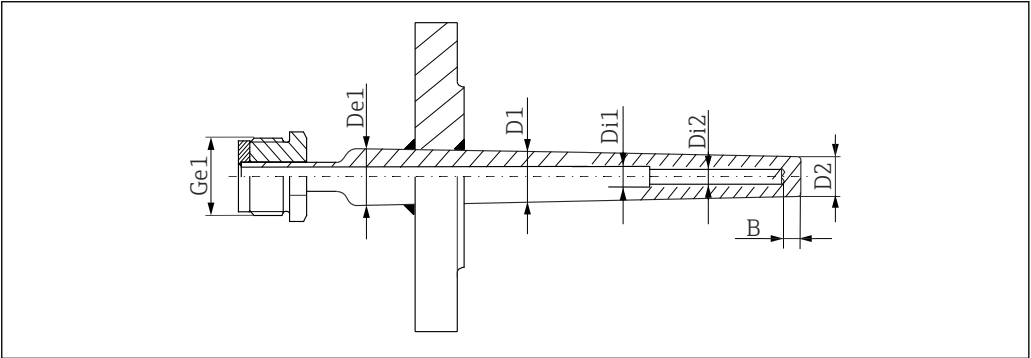
Стандарт термогильзы	Удлинительная шейка	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	Толщина днища B	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1	Диаметр надставки De1
DIN 43772, форма 4 F, с фланцем	Стандартный	Коническое исполнение	18 мм (0,71 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	3,5 мм (0,14 дюйм) ¹⁾	6 мм (0,24 дюйм)	B1	M14x1,5	18 мм (0,71 дюйм)
			24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			M18x1,5	24 мм (0,95 дюйм)
			26 мм (1,02 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			G ½"	26 мм (1,02 дюйм)
	QuickNeck или со вторичным технологическим уплотнением		24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			M18x1,5	24 мм (0,95 дюйм)

Стандарт термогильзы	Удлинительная шейка	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	Толщина дна B	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1	Диаметр надставки De1
DIN 43772, форма 4, прямая приварка	Стандартный		18 мм (0,71 дюйм)	9 мм (0,35 дюйм)	3,5 мм (0,14 дюйм) ¹⁾		-	M14x1,5	18 мм (0,71 дюйм)
			24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			M18x1,5	24 мм (0,95 дюйм)
			26 мм (1,02 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			G ½"	26 мм (1,02 дюйм)
	QuickNeck или со вторичным технологическим уплотнением		24 мм (0,95 дюйм)	12,5 мм (0,5 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)			M18x1,5	24 мм (0,95 дюйм)

1) При L > 110 мм (4,33 дюйм) используется ступенчатое отверстие: 6,5 мм (0,26 дюйм) > 3,5 мм (0,14 дюйм)

Комбинация по длине в соответствии с DIN 43772	
Форма 4, прямая приварка	Форма 4F, с фланцем, стандартная удлинительная шейка
L = 110 мм (4,3 дюйм), C1 = 65 мм (2,56 дюйм)	L = 200 мм (7,87 дюйм), U = 130 мм (5,12 дюйм), C1 = 65 мм (2,56 дюйм)
L = 110 мм (4,3 дюйм), C1 = 73 мм (2,87 дюйм)	L = 260 мм (10,24 дюйм), U = 190 мм (7,5 дюйм), C1 = 125 мм (4,92 дюйм)
L = 140 мм (5,51 дюйм), C1 = 65 мм (2,56 дюйм)	L = 410 мм (16,14 дюйм), U = 340 мм (13,39 дюйм), C1 = 275 мм (10,83 дюйм)
L = 170 мм (6,7 дюйм), C1 = 133 мм (5,24 дюйм)	
L = 200 мм (7,87 дюйм), C1 = 125 мм (4,92 дюйм)	

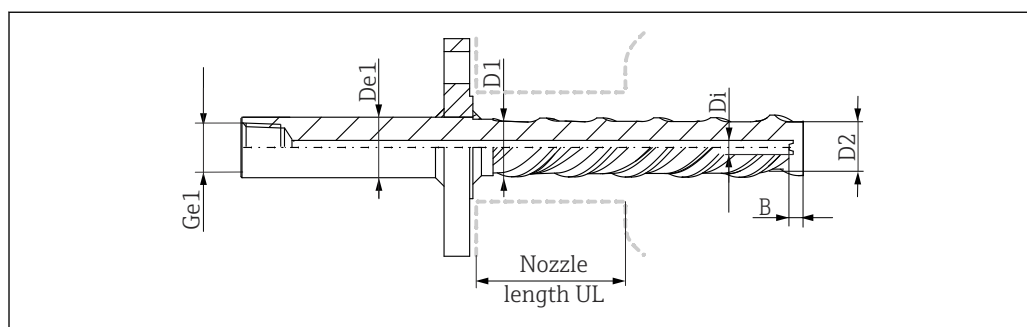
Термометр с термогильзой в соответствии со стандартом NAMUR



Предустановленные геометрические параметры определяются стандартом термогильзы:

Стандарт термогильзы	Размер технологического соединения	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di (Di1 > Di2)	Толщина дна B	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1
Метрическая, на основе NAMUR NE 170, с фланцем	Фланец DN25-DN80	Коническое исполнение	20 мм (0,79 дюйм)	13 мм (0,51 дюйм)	Ступенчатое, 7 мм (0,28 дюйм) > 6,1 мм (0,24 дюйм)	7 мм (0,28 дюйм)	B1	Наружная резьба M24x1,5, регулируемая

Термометр с термогильзой iTHERM TwistWell



A0052240

Предопределенная геометрия возникает в результате iTHERM TwistWell (исполнение: D1 = 30 мм (1,18 дюйм)):

Тип термогильзы	Размер технологического соединения	Геометрия смачиваемых частей	Диаметр основания стержня D1	Диаметр наконечника D2	Диаметр отверстия Di	Толщина дна B	Поверхность фланца	Присоединение термометра Ge1	Диаметр надставки De1
iTHERM TwistWell, с фланцем	Любой выбираемый размер фланца	Длина без учета расхода	30 мм (1,18 дюйм)	22 мм (0,87 дюйм)	6,5 мм (0,26 дюйм)	6 мм (0,24 дюйм)	B1/RF	NPT 1/2" ¹⁾	30 мм (1,18 дюйм)

1) В соответствии с позицией O30 или NPT 1/2", если не определено

Сертификаты и свидетельства

Полученные для прибора сертификаты и свидетельства размещены в разделе www.endress.com на странице с информацией об изделии:

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу с информацией об изделии.
3. Откройте вкладку **Downloads** (документация).

MID Сертификат испытаний (только в режиме SIL). В соответствии с:

- WELMEC 8.8 «Общие и административные аспекты добровольной системы модульной оценки измерительного оборудования в соответствии с MID»;
- OIML R117-1, редакция 2007 г. (Е) «Динамические измерительные системы для жидкостей, отличных от воды»;
- EN 12405-1/A2, редакция 2010 г. «Приборы для измерения газов – Преобразующие приборы – Часть 1: Преобразование объема»;
- OIML R140-1, редакция 2007 (Е) «Измерительные системы для газообразного топлива».

Информация о заказе

Подробную информацию о заказе можно получить в ближайшей торговой организации www.addresses.endress.com или в конфигураторе выбранного продукта на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Нажмите кнопку **Конфигурация**.



Конфигуратор – инструмент для индивидуальной конфигурации продукта

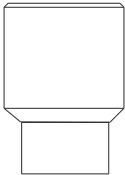
- Самые последние опции продукта
- В зависимости от прибора: прямой ввод специфической для измерительной точки информации, например, рабочего диапазона или языка настройки
- Автоматическая проверка совместимости опций
- Автоматическое формирование кода заказа и его расшифровка в формате PDF или Excel

Принадлежности

Аксессуары, предназначенные для изделия, можно выбрать на веб-сайте www.endress.com.

1. Выберите изделие с помощью фильтров и поля поиска.
2. Откройте страницу изделия.
3. Выберите раздел «Запчасти / Аксессуары».

Принадлежности для конкретных приборов

Принадлежности	Описание
 A0054624  29 Приварной штуцер TA115	Приварная муфта для термогильзы из прутковой заготовки согласно стандарту DIN 43772 (форма 4). Изготовлена из прутковой заготовки диаметром D = 50 мм, L = 50 мм. Код заказа: TA115-

Принадлежности для конкретного типа услуг (обслуживания)

DeviceCare SFE100

DeviceCare – это инструмент настройки Endress+Hauser для полевых приборов, использующих следующие протоколы связи: HART, PROFIBUS DP/PA, FOUNDATION Fieldbus, IO/Link, Modbus, CDI и единые интерфейсы доступа к данным Endress+Hauser.



Техническое описание TI01134S

www.endress.com/sfe100

FieldCare SFE500

FieldCare – это инструмент настройки полевых приборов Endress+Hauser и сторонних производителей на основе технологии DTM.

Поддерживаются следующие протоколы связи: HART, WirelessHART, PROFIBUS, FOUNDATION Fieldbus, Modbus, IO-Link, EtherNet/IP, PROFINET и PROFINET APL.



Техническое описание TI00028S

www.endress.com/sfe500

Netilion

Используя экосистему Netilion IIoT, компания Endress+Hauser обеспечивает оптимизацию производительности установок, оцифровку рабочих процессов, обмен знаниями и улучшение взаимодействия. Имея за плечами насчитывающий несколько десятилетий опыта в области автоматизации процессов, Endress+Hauser предлагает для предприятий обрабатывающей отрасли экосистему промышленного Интернета вещей (IIoT), позволяющую легко и эффективно анализировать имеющиеся данные. Соответствующие знания дают возможность

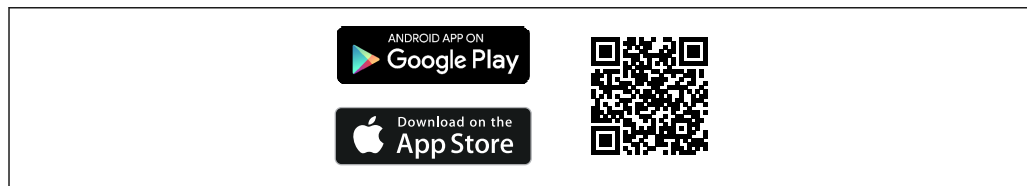
оптимизировать процесс, повышая тем самым эксплуатационную готовность, эффективность, надежность и, в конечном счете, рентабельность предприятия.



www.netilion.endress.com

Приложение SmartBlue

SmartBlue от Endress+Hauser позволяет легко настраивать беспроводные полевые приборы через Bluetooth® или WLAN. Обеспечивая доступ к диагностической и технологической информации через мобильные устройства, SmartBlue экономит время даже при эксплуатации в опасных и труднодоступных зонах.



A0033202

30 QR-код для загрузки бесплатного приложения Endress+Hauser SmartBlue

Онлайн-инструменты

Информация о продукте на всём протяжении жизненного цикла прибора доступна по адресу: www.endress.com/onlinetools

Системные компоненты

Модули защиты от перенапряжения семейства изделий HAW

Модули защиты от перенапряжения для монтажа на DIN-рейку и полевые устройства, для защиты технологических установок и измерительных приборов с линиями питания и сигнальными линиями / линиями связи.

Дополнительные сведения: www.endress.com

Индикаторы процесса семейства изделий RIA

Легко читаемые индикаторы технологических параметров с различными функциями: индикаторы с питанием от токовой петли для отображения значений 4–20 мА, индикация до четырех переменных HART, индикаторы с блоками управления, контролем предельных значений, питанием датчиков и гальванической развязкой.

Универсальное применение благодаря международным допускам для взрывоопасных зон, подходит для установки в панель или на объекте.

Дополнительные сведения: www.endress.com

Активный барьер искрозащиты серии RN

Одно- или двухканальный активный барьер для безопасного разделения стандартных сигнальных цепей от 0/4 до -20 мА с двунаправленной передачей HART. В опции дубликатора сигнала входной сигнал передается на два гальванически развязанных выхода. Прибор имеет один активный и один пассивный токовые входы; выходы могут работать активно или пассивно.

Дополнительные сведения: www.endress.com

Документация

В разделе "Документация" (Downloads) на веб-сайте компании Endress+Hauser (www.endress.com/downloads) размещены документы следующих типов:

Тип документа	Назначение и содержание документа
Техническое описание (TI)	Информация о технических характеристиках и комплектации прибора для планирования его применения В документе содержатся все технические характеристики прибора, а также обзор его вспомогательных компонентов и дополнительного оборудования.
Краткое руководство по эксплуатации (KA)	Информация по быстрой подготовке прибора к эксплуатации В кратком руководстве по эксплуатации содержится наиболее важная информация от приемки прибора до его ввода в эксплуатацию.

Тип документа	Назначение и содержание документа
Руководство по эксплуатации (BA)	Справочный документ Руководство по эксплуатации содержит всю информацию, которая требуется на различных этапах жизненного цикла прибора: от идентификации изделия, приемки, хранения, монтажа, подключения, эксплуатации и ввода в эксплуатацию до устранения неисправностей, технического обслуживания и утилизации.
Описание параметров прибора (GP)	Справочник по параметрам Документ содержит подробное пояснение по каждому отдельному параметру. Документ предназначен для лиц, работающих с прибором на протяжении всего срока службы и выполняющих его настройку.
Указания по технике безопасности (XA)	При наличии определенного сертификата к прибору также прилагаются правила техники безопасности для электрооборудования, предназначенного для эксплуатации во взрывоопасных зонах. Данные указания являются неотъемлемой частью руководства по эксплуатации.  Заводская табличка с указаниями по технике безопасности (XA), относящимися к прибору.
Сопроводительная документация для конкретного прибора (SD/FY)	Строго соблюдайте инструкции, приведенные в соответствующей сопроводительной документации. Сопроводительная документация является составной частью документации, прилагаемой к прибору.



www.addresses.endress.com
